



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACIÓN Y SUPERVISIÓN
DE LA EDUCACIÓN-ICASE

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CURRICULUM

EL PERFIL DE EGRESO DEL LICENCIADO EN MATEMÁTICA DE LA
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

Abnel Fernández

Cédula 2-98-1983

TESIS PRESENTADA COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL
GRADO DE MAESTRÍA EN CURRICULUM

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2015

TM

8 F D I C 2015

DEDICATORIA

A Dios por la fuerza que me brinda cada día A mi Esposa Lissette, por su apoyo
en cada momento de mi vida A mi hija Liz Abigail, por su cariño y motivación

AGRADECIMIENTOS

Dra Gladys Correa por el tiempo y el apoyo que siempre me brindó durante el desarrollo de esta investigación

Magister Abril Méndez ASESORA de la TESIS por su paciencia, motivación y profesionalismo en el asesoramiento de esta investigación

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CUADROS	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IX
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	XIII
CAPÍTULO I. ASPECTOS ORIENTADORES DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1 Aspectos Orientadores de la Investigación .	2
1 1 Antecedentes	2
1 2 Planteamiento del problema	7
1 3 Justificación	8
1 4 Objetivos Generales y Específicos	10
1 5 Alcance, Delimitación y Limitaciones	11
1 5 1 Alcance	11
1 5 2 Delimitaciones	11
1 5 3 Limitaciones	11
1 6 Preguntas de investigación .	12
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	13
2 Marco Teórico	14
2 1 El diseño curricular	14
2 1 1 Consideraciones al Diseño curricular en el área de Matemática	17

2 2 El Perfil de Egreso	18
2 2 1 El Perfil de Egreso como declaración y promesa	18
2 2 2 El Perfil Profesional y el Perfil de Egreso	20
2 2 3 Criterios para la definición de un Perfil de Egreso	20
2 2 4 La Declaración General del Perfil de Egreso	22
2 2 5 Componente y Ámbito de la realización del Perfil de Egreso	24
2 3 Las Competencias y el perfil de egreso	25
2 4 El Modelo Educativo y Académico de la Universidad de Panamá	27
2 5 Normativa que orienta los planes y programas de Estudio de la Universidad de Panamá	31
2 6 Propuesta para la Actualización del Diseño Curricular de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá (Departamento de Matemática, 2015)	31
CAPÍTULO III ASPECTO METODOLÓGICO	34
3 Aspectos Metodológicos	35
3 1 Tipo de investigación	35
3 2 Fuentes de Información	36
3 2 1 Materiales	36
3 2 2 Población	36
3 3 Variables	36
3 3 1 Conceptualización	37
3 3 2 Operacionalización	37
3 3 3 Instrumentalización	38
3 3 4 Descripción de los instrumentos	38

CAPITULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS...	41
4 Análisis e Interpretación de los Resultados	42
4 1 Análisis de resultados de la aplicación de las encuestas	43
4 1 1 Docentes de la Universidad de Panamá	43
4 1 2 Análisis de los resultados de las encuestas a egresados	56
4 1 3 Análisis de Resultados de Encuestas aplicadas a Empleadores	64
 CONCLUSIONES	 86
RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	96

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Curso que dicta en la carrera de Licenciatura de Matemática	43
Cuadro 2	Años de ser docente en la Licenciatura de Matemática	45
Cuadro 3	Conocimiento del perfil de egreso de los Licenciados en Matemática de la UP	46
Cuadro 4	Características del perfil de egreso de los Licenciados en Matemática, mencionadas por los docentes	48
Cuadro 5	Cree Usted que el perfil de egreso actual del Licenciado en Matemática de la UP responde a la demanda del mercado ocupacional actual	49
Cuadro 6	Los espacios laborales en que se pueden desempeñar los Licenciados en Matemática	51
Cuadro 7	Instituciones en que laboran actualmente los Licenciados en Matemática	52
Cuadro 8	Áreas que debe desempeñar un Licenciado en Matemática	53
Cuadro 9	Principales debilidades en la formación académica de los Licenciados en Matemática	54
Cuadro 10	Aspecto del perfil de egreso actual de los Licenciados en Matemática que se deben mejorar	55
Cuadro 11	Años de haber recibido el título de Licenciado en Matemática	56
Cuadro 12	Experiencia laboral como Licenciado en Matemática	57
Cuadro 13	Actualmente se desempeña como Licenciado en matemática	58
Cuadro 14	Principales funciones que desempeña en su puesto de trabajo	59
Cuadro 15	Habilidades y destrezas que necesita para desempeñarse en el puesto de trabajo actual	60
Cuadro 16	Espacios laborales que existen actualmente para los Licenciados en Matemática en Panamá	61
Cuadro 17	Requisitos que exige el mercado laboral para contratarlo como Licenciado en Matemática	62
Cuadro 18	Aspectos de la formación profesional que considera debe mejorar	63

Cuadro 19	Emplea en su empresa o institución	Licenciados en Matemática	
	egresados de la Universidad de Panamá		64
Cuadro 20	Principales funciones que desempeña	en su puesto de trabajo	65
Cuadro 21	Habilidades y destrezas que se requieren para desempeñarse en ese		
	puesto de trabajo		66
Cuadro 22	Principales debilidades en la formación académica de los Licenciados		
	en Matemática en este campo laboral		67
Cuadro 23	Aspecto del perfil del egesado actual de los Licenciados en		
	Matemática que considera se debe mejorar para desempeñarse en este		
	espacio laboral		68
Cuadro 24	Aspectos de la formación profesional que se debe mejorar		69
Cuadro 25	Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemática (1995)		72
Cuadro 26	Mapa Curricular de la Licenciatura en Matemática		76
Cuadro 27	Competencias expresadas en el perfil del egresado de Licenciatura en		
	Matemática		77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Curso que dicta en la carrera de Licenciatura en matemática	44
Gráfico 2	Años de ser docente en la Licenciatura en Matemática	45
Gráfico 3	¿Conoce el perfil de egreso de los Licenciados en matemática de la UP?	46
Gráfico 4	Mencione las características del perfil de los Licenciados en Matemática	47
Gráfico 5.	El perfil de egreso responde a las demandas del mercado laboral	49
Gráfico 6	¿Cuáles son los espacios laborales en que se pueden desempeñar los Licenciados en Matemática?	50
Gráfico 7	¿En qué instituciones, se encuentran laborando actualmente los Licenciados en Matemática?	52
Gráfico 8	Mencione tres áreas que debe desempeñar un Licenciado en Matemática	53
Gráfico 9	Principales debilidades en la formación académica de los Licenciados en Matemática	54
Gráfico 10	Aspecto del perfil del egresado actual de los Licenciados en Matemática que se debe mejorar	55
Gráfico 11	¿Cuántos años tiene de haber recibido el título de Licenciado en Matemática?	56
Gráfico 12	Experiencia Laboral	57
Gráfico 13	¿ Actualmente se desempeña como Licenciado en Matemática?	58
Gráfico 14	¿Cuáles son las principales funciones que desempeña en su puesto de trabajo?	59
Gráfico 15	¿Qué habilidades y destrezas necesita para desempeñarse en el puesto de trabajo actual?	60
Gráfico 16	¿Cuáles son los espacios laborales que existen actualmente para los Licenciados en Matemática en Panamá?	61
Gráfico 17	¿Qué requisitos académicos le exige el mercado laboral para contratarlo como Licenciado en Matemática?	61

Gráfico 18 ¿Qué aspectos de su formación profesional considera Usted debe mejorar?	63
Gráfico 19 ¿Ha empleado en su empresa o institución algún Licenciado en Matemática egresado de la Universidad de Panamá?	64
Gráfico 20 ¿Cuáles son las principales funciones que desempeñan en su puesto de trabajo?	65
Gráfico 21 ¿Qué habilidades y destrezas se requieren para desempeñarse en ese puesto de trabajo?	66
Gráfico 22 ¿Cuáles considera Usted son las principales debilidades en la formación académica de los Licenciados en Matemática en este campo laboral?	67
Gráfico 23 ¿Qué aspectos del perfil del egresado actual de los Licenciados en Matemática considera Usted que se deben mejorar para desempeñarse en este espacio laboral?	68
Gráfico 24 ¿Qué aspectos de su formación profesional considera Usted debe mejorar?	69

RESUMEN

El objetivo de la investigación es evaluar el plan de estudio del egresado de la Licenciatura en Matemática y verificar si el mismo permite el logro del perfil de egreso de los estudiantes de dicha Licenciatura

La metodología empleada es de carácter descriptiva no experimental con una población constituida por los docentes tiempo completo del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales, Exacta y Tecnología de la Universidad de Panamá, los egresados de la Licenciatura en Matemática del Campus Central y los empleadores

La metodología a desarrollar parte de la aplicación de encuestas a los docentes, egresados y empleadores de la carrera de Licenciado en Matemática acerca del perfil de egreso y el desarrollo del diseño curricular en sus años de estudios

Se confeccionan dos tipos de instrumentos encuestas con preguntas abiertas y cerradas y una matriz de análisis de los programas de estudio

Los resultados muestran que algunos cursos del programa de estudio no llenan los requisitos del perfil de egreso y que incluso algunos cursos del plan de estudio no son relevantes. Lo anterior podría sugerir la necesidad de una revisión del perfil de egreso considerando formación profesional, social, científica y humanística

Se evidenció, además, la necesidad de incluir en el perfil de egreso competencias para la enseñanza de la Matemática, esto es así porque la docencia es la principal fuente de empleo de los egresados y porque el ejercicio profesional en los centros escolares (en todos los niveles) exige docentes en Matemática competentes para el logro de los objetivos de aprendizaje así como la disminución del fracaso y la deserción escolar

Se hace necesario incorporar la didáctica por área de conocimiento y no en forma general, es decir, Didáctica de la Geometría, y Didáctica del Álgebra

Palabras clave diseño curricular, perfil de egreso, competencia, programa de estudio, currículum, evaluación, políticas

ABSTRACT

The aim of the study is to evaluate the curriculum of the graduate degree in Mathematics and whether it allows the achievement of the graduate profile of the students of that degree

The methodology is not experimental descriptive character with a population made up of full-time teachers of the Department of Mathematics at the University of Panama, graduates of the Bachelor of Mathematics of the Central Campus and employers

The methodology to develop part of the implementation of surveys for teachers, graduates and employers in the race's degree in Mathematics on the graduate profile and curriculum development in their years of study

Surveys with open and closed questions, and matrix analysis of programs of study two types of instruments were produced

The results show that some courses of study program do not qualify the graduate profile and even some curriculum courses are not relevant This could suggest the need for a review of the graduate profile considering professional, social, scientific and humanistic education.

It also highlighted the need to include in the graduate profile, teaching skills of mathematics, this is so, first because teaching is the main source of employment of graduates, and secondly, because the practice in schools (at all levels) requires competent teachers in math to achieve the learning objectives as well as the decrease of failure and dropout

It is necessary to incorporate the teaching must be incorporated by knowledge area and not in general, is the Teaching of Geometry, and Algebra

Keywords curriculum design, graduate profile, competence, curriculum, curriculum assessment policies

INTRODUCCIÓN

La determinación del tipo de profesional que se requiere formar, a través del diseño curricular de una carrera, está fundamentado en un momento histórico concreto en el que existe una necesidad y demanda de formación específicas, cuando los avances científicos y tecnológicos de las áreas involucradas obligan a la evolución de éstos, históricamente si un grupo de trabajadores empíricos desarrollan una profesión sin haber desarrollado los estudios educativos pertinentes, cuando existe un problema social agudo que debe ser atendido por un profesional especialista en la situación y no uno generalista, y se destaca también el hecho que una carrera también se crea por las tendencias que predominan a nivel internacional

Uno de los problemas con que se encuentran quienes trabajan en la docencia universitaria es el gran número de estudiantes que comienzan un grado de estudio sin saber cuál es el perfil de egreso del mismo y en qué consiste la profesión para la que se están formando

Una debilidad en la estructuración de la oferta universitaria es la definición de perfiles de egreso que respondan a las necesidades que la colectividad demanda en función de las políticas del estado y el avance de la ciencia y las tecnologías. Lo anterior resulta en profesionales sin las competencias necesarias para aportar a la solución de los problemas que afectan a la sociedad y no contribuyen al desarrollo social, económico, y cultural de la población

Urge la evaluación continua y sistemática de los diseños curriculares con el objetivo de actualizar la oferta educativa universitaria a las demandas que la sociedad actual plantea en términos de necesidades, de logros y de proyecciones

El perfil del egresado es el sujeto central en el proceso del diseño curricular y está conformado por las habilidades, conocimientos, actitudes y competencias que poseerá el futuro profesional al egresar de la carrera

La Licenciatura en Matemática fue una de las primeras carreras creadas a nivel superior en Panamá y fue concebida principalmente con el fin de suplir las

necesidades y demandas de la Sociedad en materia de docencia así como apoyo al desarrollo de las ciencias considerando que su empleo es la base fundamental del desarrollo y crecimiento y su lenguaje es el sustento y soporte de las ciencias naturales, de la tecnología, del comercio, de la salud, entre otras

Actualmente la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá ofrece una Licenciatura en Matemática que proyecta formar un profesional, tal y como lo describe su perfil de egreso *“capacitado para comunicar conocimientos y fomentar actitudes hacia el estudio de la Matemática, abordar problemas de la Matemática y sus aplicaciones, incursionar en otras áreas de las ciencias y la tecnología (Computación, Banca, Finanzas, Seguros, entre otras)”* Tal y como se observa, una de las competencias del egresado es *“comunicar conocimientos y fomentar actitudes”*, por lo que atendiendo a ello nos proponemos en esta investigación analizar si el programa de estudio de esta Licenciatura está, en efecto, diseñado para que el futuro egresado logre alcanzar estas tareas, conocimientos, actitudes y competencias que se señalan en su diseño curricular

Un aspecto relevante de este estudio radica en verificar el alcance de las competencias adquiridas por el egresado para el ejercicio docente, esto considerando que el campo laboral efectivo se dirige a la enseñanza de la Matemática en el sistema educativo formal. Esta consideración inquieta al constatar el alto índice de fracasos en Matemática en todos los niveles del Sistema Educativo, así como la repitencia y la deserción. El nexo que existe entre esta problemática y el perfil de egreso del Licenciado en Matemática podría suponer debilidades en su formación, mismas que requieren ser atendidas, analizadas y revisadas desde la perspectiva del currículum universitario. ¿Será acaso que el perfil de egreso del Licenciado en Matemática no expresa lo contenido en el currículo de la carrera?

Para analizar y dar respuesta a esta interrogante nos valdremos de fuentes primarias de información como lo son los egresados de la Licenciatura, los

empleadores, los docentes del Departamento de Matemática, así como información secundaria relativa a estudios de perfiles de egresos de otras universidades de la región, entre otras

Esta investigación está conformada por cuatro capítulos que son

El capítulo uno contiene los antecedentes al tema de estudio, el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, los objetivos, las preguntas de trabajo, el capítulo dos está conformado por el marco conceptual que incluye conceptos de diseño curricular, los conceptos de perfil de egreso, características, fundamentos legales, el capítulo tres lo componen los aspectos metodológicos, tipos de investigación, fuentes de información, variables, instrumentos de medición, descripción de los instrumentos y el capítulo cuatro que muestra el análisis de los resultados a la luz de las preguntas de investigación. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones, las referencias bibliográficas, los anexos con los instrumentos de medición

CAPÍTULO I. ASPECTOS ORIENTADORES DE LA INVESTIGACIÓN

1. Aspectos Orientadores de la Investigación

1.1 Antecedentes:

La carrera de Matemática fue una de las primeras en ofrecerse a nivel superior en Panamá y en la Universidad de Panamá

La formación de profesionales de Matemática a nivel superior ha sido considerada de gran importancia, no sólo por su relevancia como base del lenguaje de todas las ciencias, lo que repercute en grandes aportes a diversos sectores del desarrollo nacional, sino también por su importancia en la enseñanza de la misma en todos los niveles del Sistema Educativo (básico, pre media, media y universitario)

A pesar de esta importante función en el desarrollo comercial y científico de la población que repercute directamente en todos los aspectos del crecimiento de la Nación, es evidente que cada vez son menos los estudiantes que ingresan a la Universidad a estudiar Matemática

En la actualidad el Departamento de Matemática de la Universidad de Panamá ofrece dos carreras en el área de Matemática, una es la Licenciatura en Docencia de la Matemática y la otra, y más antigua, Licenciatura en Matemática

El diseño del actual Plan de Estudio de la Licenciatura en Matemática tuvo una duración de dos años, iniciándose durante el período de administración en el Departamento de Matemática de la Profesora Teresita de Ruiz (1991-1994) y concluyendo con el de la Profesora Guadalupe Tejada de Castillo en el año 1997. El mismo está vigente desde el año 1995 (a la fecha cumple 19 años de implementación)

La Universidad de Panamá, luego de un proceso de autoevaluación institucional, se acredita en el año 2012 (Ley 30 de 20 de julio de 2006, que crea el Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación para el Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria) lo que significó la revisión y análisis de todas

las ofertas académicas y la propuesta de un Plan de Mejoramiento para superar las debilidades detectadas

El proceso de autoevaluación de la Licenciatura en Matemática se inicia en el mes de junio del 2007, para lo cual se designa una Comisión de Autoevaluación de la carrera. Consecuentemente con esto el plan de mejoramiento de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá (2014), recomienda asegurar una formación profesional del egresado acorde con la realidad del medio, tomando en cuenta los estándares exigidos por los procesos de acreditación en el cual la Institución esté inmersa. Para lograr este fin recomiendan se realicen mejoras y ajustes al programa actual de la Licenciatura en Matemática incorporando las asignaturas del tronco básico de la Universidad de Panamá, herramientas tecnológicas para el desarrollo de las asignaturas, así como también la incorporación del idioma Inglés y de la Historia de la Matemática como motivación e introducción en cada tema. Además, en la propuesta del nuevo plan de la carrera, se recomienda incorporar aspectos relacionados con la metodología para su evaluación periódica.

La evaluación del sistema de educación superior demanda que las carreras deban ser evaluadas con regularidad asegurando con ello, verificar el cumplimiento de los objetivos de las propuestas curriculares en función de las necesidades sociales, el mercado laboral y el perfil de egreso de los profesionales.

Atendiendo a lo anterior existe una Propuesta para la Actualización del Diseño Curricular por Competencias elaborado por la Comisión Curricular del Departamento de Matemática, presentada en el año 2014 en la que se hace un análisis del Plan vigente de Matemática (1995), destacando las fortalezas del mismo y haciendo una reflexión sobre sus limitaciones. De acuerdo a esta evaluación, el actual plan es ambicioso en el sentido que se diseñó con la intención de integrar aspectos académicos y tecnológicos, procurando dotar a los estudiantes de Matemática de las competencias para continuar estudios de Maestría y Doctorado o bien laborar en empresas privadas afines a la especialidad. Se señala que el Plan de Estudio de la Licenciatura en Matemática

(1995) se adelantó a su época ya que buscaba reafirmar los objetivos de reducir la dependencia del egresado del ejercicio de la docencia como fuente de empleo, procurando combinar la Matemática pura y la aplicada en la formación de profesionales que pudieran desempeñarse en la empresa privada (banca, fianzas, industria, entre otras) o continuar estudios más especializados de maestría o doctorado en Matemática. La nueva propuesta destaca la incorporación de dos cursos de Historia de la Matemática con el fin de contextualizar los saberes. Se destaca el hecho que de la mano con el nuevo plan la Escuela de Matemática ha mejorado la infraestructura de laboratorios y ha dotado de equipos y materiales que permiten un mejor ejercicio de las demostraciones y prácticas para el aprendizaje. Así mismo se consideran la inclusión de cursos humanísticos en el verano académico. Por otro lado las competencias para el ejercicio pedagógico son incluidas para aquellos estudiantes que escogen la opción docente, ya sea a nivel medio o superior (Jiménez, 2014).

El nuevo Perfil de Egreso sugerido en esta propuesta busca formar profesionales de la Matemática con las siguientes características:

- “Capaz de participar, sobre la bases de sus conocimientos matemáticos en la discusión y solución de los problemas nacionales
- Apto para continuar estudios de Especialización, Maestría y Doctorado en áreas de la Matemática y otras áreas del conocimiento
- Consciente de la importancia de la autoformación en Matemática y otras ciencias
- Competente para aplicar, con fundamentación teórica, la Matemática en otras ramas del saber
- Diestro en el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de actividades académicas y de investigación en Matemática y en otras ciencias ” (Jiménez, 2014)

Este proyecto de modificación del Plan de Estudio de Licenciatura en Matemática se encuentra en miras de ir al Consejo Académico

Una revisión de información desarrollada a partir de estudios similares nos permite distinguir algunos aportes interesantes que pueden servir de referentes a este estudio

En la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, Facultad de Ciencias en junio de 2010 se realiza una Propuesta Curricular para la Carrera de Licenciatura en Matemática Educativa la cual define el perfil de egreso del estudiante de dicha carrera, así el análisis iniciado en los apartados de contextualización y justificación de la Licenciatura en Matemática Educativa, ha sido el punto de partida para determinar las diferentes habilidades, actitudes, conocimientos y competencias que se presentan en el perfil de egreso. El propósito principal es puntualizar los principales aspectos formativos por los cuales deberá transitar el estudiante para alcanzar una formación profesional de calidad. De la misma manera, en el perfil de ingreso se señalan los aspectos básicos que el estudiante ha de tener al ingresar a la carrera de modo que esté en condiciones de iniciar el proceso formativo planteado para la presente Licenciatura

En el año 2009, el Plan de Estudio de la Licenciatura en Docencia de la Matemática de la Universidad de Panamá fue objeto de investigación por el Profesor Zapata, proyecto de investigación "Evaluación Curricular del Plan de Estudio de la carrera de Docencia de la Matemáticas", se desarrolló en el marco de los trabajos para obtención del título de Máster en Currículum del Instituto Centroamericano de Administración y Supervisión de la Educación. Este estudio concluyó que el componente tecnológico de la formación didáctica está ausente en el plan de estudio, la unidad académica no cuenta con la totalidad de los planes de estudio y programas y el plan de estudio carece de modificaciones continuas que permitan adecuaciones e innovaciones tecnológicas, entre otras conclusiones

Los profesores Ramos, Del Valle y De Rosa, en el año 2007, realizaron la investigación titulada "Algunos Elementos del Currículum de Matemática en Ciencias Económicas" en México. En ella los profesores indicaron dentro del proyecto de investigación evaluaciones del diseño curricular de Matemática en carreras de Ciencias Económicas. Se propone auto diagnosticar los elementos disfuncionales y necesidades como paso previo a la toma de decisiones para lograr mejores resultados en el aprendizaje de la Matemática en las carreras antes mencionadas.

Por otro lado, la Doctora Leiton en su tesis doctoral "Diseño Curriculares Basados en Competencias y Desafío de las Universidades", de la Universidad de Granada (España, 2006), señala que los modelos de ciencias en las universidades hoy están fuertemente sesgados hacia el racionalismo y hacia el conductismo y sus raíces son tan profundas como los conceptos que aprenden nuestros alumnos en sus mentes.

La Universidad de Sucre en Ecuador, realiza el estudio titulado "Diseño del Perfil de Formación para un Licenciado en Matemática desde la Perspectiva del Proyecto Tunning-América Latina". El mismo busca identificar las competencias genéricas y específicas, determinar los grados de importancia y de realización de las competencias específicas en Educación en el programa de Licenciatura en Matemática de la Universidad de Sucre, analizar la información recogida en la valoración de las competencias específicas en Educación y diseñar el perfil de formación para el Licenciado en Matemática de la Universidad de Sucre desde la perspectiva del Proyecto Tunning América Latina.

Tal y como se destaca, otro referente de importancia es el Proyecto Tunning-América Latina (nació en Europa en 2001) el cual procura desarrollar perfiles profesionales en términos de competencias genéricas y específicas de cada área de estudios incluyendo destrezas, conocimientos y contenidos, con el fin, entre otros, de homologar títulos, vinculando 18 países de la Región Tunning-América Latina (2003), define las competencias, como "las capacidades que todo ser humano necesita para resolver, de manera eficaz y autónoma, las situaciones de

la vida Se fundamentan en un saber profundo, no sólo saber qué y saber cómo, sino saber ser persona en un mundo complejo cambiante y competitivo ”

1.2 Planteamiento del problema

La Universidad de Panamá ofrece dos licenciaturas Licenciatura en Docencia de la Matemática creada en 2005 y la Licenciatura en Matemática (1995) Esta última está sujeta a revisión desde 2014 como parte del proceso de autoevaluación institucional

El perfil de egreso de la Licenciatura en Matemática vigente (1995) deja claro que el egresado, Licenciado en Matemática, debe estar capacitado para Comunicar conocimientos y fomentar actitudes hacia el estudio de la Matemática, abordar problemas de la Matemática y sus aplicaciones, incursionar en otras áreas de las Ciencias y la Tecnología (Computación, Banca, Finanzas, Seguros, entre otras) Una revisión preliminar de la malla curricular de la carrera deja ver que existe un vacío enorme entre lo que propone el perfil de egreso y las asignaturas que se imparten dejando al descubierto que existe un problema de base de diseño curricular

La realidad del mercado laboral para los egresados de la Licenciatura de Matemática de la UP, es el ejercicio de la docencia de la Matemática en todos los niveles Al respecto vale destacar que una de las debilidades del Sistema Educativo Panameño se relaciona con el aprendizaje de las Matemática Para Martín Socas (1997), “el aprendizaje de la Matemática genera muchas dificultades a los alumnos y éstas son de naturalezas distintas Algunas tienen su origen en el macro sistema educativo, pero en general, su procedencia se concreta en el microsistema educativo alumno, matena, profesor e institución escolar”

En Panamá preocupan los altos índices de repitencia y fracasos en Matemática en todos los niveles del Sistema Educativo, lo que pudiera dejar en evidencia debilidades en la formación sobre todo en lo que respecta al desarrollo de capacidades y destrezas para la enseñanza de la misma

Por otro lado, la poca inserción de los profesionales de la Matemática en otros campos de la ciencia, la tecnología, las finanzas entre otros, supone un análisis profundo procurando evidenciar si este asunto tiene sus orígenes en una débil formación profesional

Como docente de la Escuela de Matemática de la Universidad de Panamá se estima oportuno aprovechar la revisión de la propuesta curricular de la Licenciatura en Matemática de forma tal que sea posible responder a los requerimientos y necesidades que reclama el país para el fomento de las ciencias, la tecnología y la educación

El problema a estudiar sería

¿El perfil de egreso de la Licenciatura en Matemática satisface y responde a las necesidades del país en cuanto a contribuir con recurso humano que propicie el desarrollo del conocimiento científico, tecnológico y sirva de apoyo en otras sectores como banca, finanzas?

¿Responde la propuesta curricular para la formación de Licenciados en Matemática de la Universidad de Panamá, a las necesidades del país en materia de docentes de Matemática para todos los niveles del sistema educativo, principal mercado laboral?

1.3 Justificación

El estudio responde a los objetivos estratégicos de la Universidad de Panamá en cuanto a transformar su propuesta curricular ajustándola a la realidad del conocimiento científico y tecnológico así como a las necesidades de la sociedad panameña, procurando elevar la calidad de las ofertas y garantizando el nivel profesional de sus egresados para el ingreso al mercado laboral

El análisis del perfil permitirá identificar debilidades y requerimientos para fortalecer aspectos de la formación profesional en lo que respecta a la docencia de la Matemática. Así mismo tiene importancia ya que debe darnos luces acerca

de si los problemas que se detectan año tras año en el Sistema Educativo en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes en Matemática en todos los niveles guardan relación con la formación de quienes imparten la asignatura. Por otro lado, nos permitirá hacer propuestas de una nueva malla curricular basada en el análisis del actual programa de estudio y su relación con el perfil del egresado.

La relevancia de esta propuesta de investigación se fundamenta en los aportes al proceso de revisión periódica de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá atendiendo a las tendencias y avances de orden internacional como lo son las tecnológicas, ciencias naturales y exactas, humanísticas, comerciales, sin menospreciar nuestra identidad y armonizados con altos valores morales y éticos.

Es importante resaltar que la Matemática es el lenguaje de todas las ciencias, sean éstas naturales, exactas, tecnológicas, comerciales, y además la herramienta más importante en el haber industrial y comercial lo que hace imprescindible la necesidad de poseer el dominio de ella. Nuestra condición de país con economía de las más importantes de América Latina y enfocada mayormente en el sector terciario o de servicio, supone el desarrollo de destrezas y habilidades matemáticas necesarias para el buen desempeño de la logística, actividades marítimas, comunicaciones, banca, servicios, entre otros.

Así mismo la formación de docentes en Matemática obliga a redefinir lo que se enseña, esto es, si se educa en Matemática, acerca de la Matemática, mediante la Matemática y con la Matemática (Pacheco, 2011).

El aporte de esta investigación es enriquecedor y novedoso ya que beneficiaría a los estudiantes de todos los niveles educativos, las escuelas recibirían docentes más cualificados en relación con las exigencias del desarrollo científico, tecnológico y las necesidades del país.

La Universidad de Panamá sería la principal beneficiada con este aporte, dado que el mismo servirá de insumo a la propuesta del nuevo plan de estudio y con

ello el logro de beneficios para los egresados y profesionales de la Matemática a nivel nacional

1.4 Objetivos Generales y Específicos

Objetivo General

- 1 Evaluar el plan de estudio de la Licenciatura en Matemática y verificar si el mismo permite el logro del perfil de egreso de los estudiantes de dicha Licenciatura**
- 2 Proponer ajustes para la mejora del diseño curricular acorde a las exigencias del mercado laboral y los avances de ciencia y de tecnología**

Objetivos Específicos

- 1 Analizar el perfil del egresado de Licenciatura en Matemática**
- 2 Identificar las asignaturas cuyos contenidos se relacionan con el perfil**
- 3 Describir cómo están estructurados los elementos del curriculum en función de las asignaturas de la Licenciatura en Matemática**
- 4 Analizar las exigencias del mercado laboral para la incorporación del Licenciado en Matemática**
- 5 Proponer el perfil de egreso del Licenciado en Matemática en relación a las necesidades del mercado laboral, los avances de ciencia y tecnología**
- 6 Proponer las competencias generales y específicas de la carrera que permitan visualizar la malla curricular que se debe ajustar**

1.5 Alcance, Delimitación y Limitaciones

1.5.1 Alcance

Para el análisis del perfil del egresado de la Licenciatura en Matemática se evaluaron los programas de estudios de la carrera, evaluando cada uno de los elementos técnicos que debe poseer cada uno de los programas como las competencias o los objetivos, las técnicas propuestas para el desarrollo de la clase y los recursos. Además, la tecnología utilizada y la metodología para el desarrollo de la misma, las estrategias y recursos con los cuales se imparten los contenidos de cada clase.

1.5.2 Delimitación

La investigación se realiza con los docentes del programa de la Licenciatura de Matemática de 1995 del Campus de la Universidad de Panamá, con los egresados de dicho programa que laboran en el área metropolitana como docentes y con empleadores tales como directores y supervisores de Matemática. Además se analiza cada programa de estudio utilizando la matriz confeccionada para dicho propósito (ver anexo 5), al tiempo que evaluar si éstos llenan los requisitos que el perfil de egreso contempla que deben tener los egresados.

1.5.3 Limitaciones

En el desarrollo de la investigación se presentan algunas limitaciones, tal como que se facilitaran los programas de estudio, que después de mucha insistencia fueron concedidos.

Además, al recoger las encuestas, hay resistencia por parte de los docentes del Departamento de Matemática, localizar a los egresados y a los empleadores al momento de devolver las encuestas, fue difícil.

1.6 Preguntas de investigación.

Para este estudio no se utilizará hipótesis de investigación pero se cuenta con una serie de interrogantes que permitirán elaborar el estudio y recabar información pertinente para realizar propuestas acordes al mercado laboral

- 1 ¿El perfil de egreso responde a los objetivos del plan de estudio?
- 2 ¿Los programas de las asignaturas cumplen con los requisitos del perfil de egreso?
- 3 ¿Las habilidades, los conocimientos y las actitudes previstas en el perfil de estudio pueden ser evaluadas con mecanismo confiables?
- 4 ¿Los objetivos de aprendizaje están contemplados en el desarrollo de los contenidos de las asignaturas fundamentales del plan de estudio?
- 5 ¿Los objetivos de la carrera están acorde con los de la Institución y el perfil de egreso de los estudiantes?
- 6 ¿Los programas de estudios son evaluados con regularidad cerciorándose que cumpla el perfil de egreso?
- 7 ¿El plan de estudio se mantiene actualizado con los cambios tecnológicos que imponen los tiempos, el conocimiento, la sociedad y los puestos de trabajo de las profesiones que se esperan que ejerzan?
- 8 ¿El plan de estudio ha sido revisado o modificado tomando en cuenta el perfil del egresado y la exigencia laboral?

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico

A continuación se describirán los diferentes aspectos teóricos, conceptuales en que se sustenta la investigación

2.1 El diseño curricular

Todo diseño curricular parte de la necesidad que tiene la sociedad de un perfil determinado de profesional para un área específica de desarrollo. Este diseño surge del acuerdo de la colectividad educativa entendida como estudiantes, profesores, directivos, empleados, egresados, empleadores, asociaciones gremiales y profesionales.

El diseño o rediseño curricular de un programa académico incluye las fases de fundamentación, definición de ejes problemáticos y estructuración. La fundamentación da cuenta de la intencionalidad formativa del programa, es la primera fase del diseño curricular y en primera instancia crea las bases, los principios y los criterios para organizar las actividades de su desarrollo.

Desglosando estas tres fases en subcomponentes más básicos, podríamos señalar que estos serían:

- Diagnóstico (Justificación de la carrera)
- Fundamentos curriculares
- Perfil del egresado
- Áreas de conocimiento
- Organización de las asignaturas (Andrade, 2013)

Actualizar y/o crear un currículum, es más que una simple revisión de planes y programas de estudios para incluir o excluir asignaturas y/o contenidos, implica tomar decisiones en base a lo que existe, lo que se requiere, el aporte de la investigación y la evaluación, para integrar todos los recursos que se necesitan en las experiencias que debe vivir el estudiante en la institución educativa.

El currículo en una carrera universitaria tiene como función principal orientar sistemáticamente el proceso educativo hacia los objetivos de la carrera y el perfil

de egreso propuesto basado en competencias. Lo realiza estableciendo una relación entre el estudiante y su contexto con los fines y objetivos de la institución educativa, actuando como un medio que progresiva y sistemáticamente orienta al estudiante hacia la consecución de los mismos.

Se define como diseño o ajuste curricular:

“Un proceso de toma de decisiones para la elaboración o ajuste del currículo, previo a su desarrollo, que configure flexiblemente el espacio donde se pondrá en práctica, mediante un proceso de enseñanza y aprendizaje del cual el proyecto curricular es su visión anticipada” (Tovar, 2011, 25)

Existen diferentes definiciones de diseño curricular y además diversos enfoques curriculares.

Una Propuesta Operativa de Diseño Curricular según Fndá Díaz B y otros proponentes, establece en su estructura técnica un “enfoque sistémico, al considerar al diseño curricular como un proceso, donde se analizan su contexto de origen, los elementos de entrada al proceso de creación del currículum, su implantación y los productos resultantes del mismo” (Díaz, 1999, 37)

Esta metodología enfatiza sólo los aspectos que se consideran esenciales académicamente por lo que no se incluyen aspectos administrativos ni de recursos. La metodología presenta cuatro etapas secuenciales:

1° etapa: La fundamentación. En esta etapa se determina la necesidad o por qué es necesario la creación o estructuración de la carrera. Estas bases permiten la toma de decisiones fundamentada en una realidad y en un contexto social.

2° etapa: Determinación del perfil de egreso. La determinación del tipo de profesional que se necesita formar se realiza con base en la fundamentación establecidas con anterioridad.

Para estos proponentes el perfil de egreso lo integran las habilidades, conocimientos, actitudes y competencias que poseerá el futuro profesional al

egresar de la carrera Este se construye considerando los siguientes elementos o sub etapas

- a Investigación de los conocimientos, técnicas y procedimientos de la disciplina aplicable a la solución de los problemas detectados**
- b Investigación de las áreas en las que podrá efectuar el trabajo**
- c Análisis de las tareas potencialmente realizables**
- d Determinación de los niveles de acción y poblaciones donde podría ser incorporado el profesional**
- e Desarrollo de un perfil de egreso a partir de la integración de las áreas, tareas y niveles**
- f La validación del perfil de egreso**

3° etapa Organización y estructuración del currículo El perfil de egreso elaborado en la 2° etapa proporciona las bases para seleccionar o decidir cuáles van a ser los contenidos que se incluirán en el plan y qué tipo de organización y estructura será la adecuada para diseñar el plan de estudio

Es en esta etapa que se establece la secuencia horizontal y vertical, número de cursos en cada semestre, cursos electivos y optativos, número de créditos, horas teóricas y prácticas, laboratorio

Esta etapa también está conformada por sub etapas secuenciales, que no se mencionarán por no ser el objetivo principal de este estudio

4° etapa Evaluación continua del currículum En esta etapa se elabora el diseño del plan de evaluación continua del currículum Esta evaluación permitirá adecuar permanentemente el currículum a las necesidades y a los avances de los campos disciplinarios y de la profesión Además permitirá detectar las fallas y los logros del currículum implementado (Díaz, 1999)

Como es del interés el enfoque básicamente en el concepto del perfil de egreso y todas sus connotaciones, debe señalarse que "la noción del perfil de egreso no

se vincula necesariamente con un enfoque curricular determinado, sino que se lo describe en términos de competencias que un profesional recientemente graduado debe exhibir como resultado de su proceso formativo y de la certificación que se haga de sus logros " (Hawes, 2010, 2)

2.1.1 Consideraciones al Diseño curricular en el área de Matemática

Para el desarrollo de cualquier metodología encaminada a la enseñanza de la Matemática es indispensable la identificación de un modelo que dé cuenta de la forma como se aprenden los conceptos

La Matemática como ciencia siempre ha estado ligada a las necesidades del hombre de resolver problemas que involucran el conteo y la medición

La Matemática es la ciencia de la estructura El concepto de estructura domina por completo la Matemática de hoy día El matemático examina estructuras abstractas numéricas, de formas, de movimiento y del cambio, de comportamiento, las estructuras con las que se repiten los sucesos aleatorios, las de simetría y las de regularidad, las del razonamiento, las estructuras fundamentales del universo ¿De dónde provienen estas estructuras? Pueden ser imaginarias o reales, visuales o mentales, estáticas o dinámicas, puramente utilitarias El origen puede residir en el mundo real que nos rodea, o en las profundidades del espacio y del tiempo, o en la actividad de la mente humana (Toro, 2007)

Adicional, el diseño curricular de un profesional de la Matemática debe contener en su malla materias relacionadas con la investigación pues se espera que este profesional sea capaz de dar respuesta a problemas cotidianos del devenir nacional siendo la investigación un recurso ilimitado y que ofrece respuestas certeras y objetivas En este sentido es de esperarse que el perfil de egreso del Licenciado en Matemática comprenda una fuerte actitud para la investigación siendo ésta uno de los elementos que todo licenciado debería dominar para su crecimiento profesional En este sentido, el modelo educativo de la Universidad de Panamá declara que sus docentes deberán poseer un alto espíritu investigativo

y uno de los campos de mayor inserción laboral de los Licenciados en Matemática es la docencia a nivel medio y superior, por lo que es imperante la familiarización y experimentación del Licenciado en Matemática en esta área de conocimiento. Como dijera un viejo adagio: No hay enseñanza sin investigación ni investigación sin enseñanza. "Estos quehaceres se encuentran cada uno en el cuerpo del otro. Mientras enseño continuo buscando, busco, porque indagué, porque indago y me indago. Investigo para comprobar, comprobando intervengo, interviniendo educo, me educo. Investigo para conocer lo que aún no conozco y comunicar o anunciar la novedad. Hoy se habla con insistencia del profesor investigador. En mi opinión, lo que hay de investigador no es una cualidad o una forma de ser o actuar que se agregue a la de enseñar. La indagación, la búsqueda, la investigación, forman parte de la naturaleza de la práctica docente" (Cendales, 2003).

En este respecto el Estatuto de la Universidad de Panamá señala en el Capítulo 1 Art. 2: "La Universidad de Panamá se inspira en los más altos valores humanos y está dedicada a la generación y difusión del conocimiento, a la investigación y a la formación integral, científica, tecnológica, humanista y cultural, dentro del marco de la excelencia académica, con actitud crítica y productiva" (Estatuto de la Universidad de Panamá, 2008).

2.2 El Perfil de Egreso

El perfil de egreso debe considerar tanto los fines, objetivos y políticas de la Universidad, como la demanda social.

La tendencia actual en el nivel universitario, es la de desarrollar un perfil por competencias, esto es como señala Maldonado (2002), "El conjunto de actitudes, valores, conocimientos y habilidades (personales, interpersonales, profesionales y organizacionales) que faculta a las personas para desempeñarse apropiadamente frente a la vida y al trabajo".

2.2.1 El Perfil de Egreso como declaración y promesa

"El Perfil de Egreso se concibe como una declaración formal que hace la institución frente a la sociedad y frente a sí misma, en la cual compromete la

formación de una identidad profesional dada, señalando con claridad los compromisos formativos que contrae y que constituyen el carácter identitario de la profesión en el marco de la institución, a la vez que especifica los principales ámbitos de la realización de la profesión y sus competencias clave asociadas” (Hawes, 2010, 2)

El perfil de egreso es una estructura descriptiva que representa un compromiso entre la universidad, el estudiante y la sociedad. Constituye la promesa y el compromiso de la institución educativa hacia la comunidad y los futuros profesionales. Se trata de que la universidad respalda y certifica que sus egresados están habilitados en los principales dominios de la profesión (Hawes, 2010)

Considérese el compromiso, como una obligación en el sentido completo de la palabra, no se trata de una aspiración o una expresión atractiva o poética con el ánimo de acrecentar el número de matrícula del centro educativo sino que es un real acercamiento de poder hacia la sociedad, la que ahora tiene aspectos concretos que puede exigir en el cumplimiento de las promesas hechas respecto a las competencias de los egresados de dicha universidad

El Perfil de Egreso describe los dominios de competencias en tantos ámbitos de realización que caracterizan al egresado de una profesión, y que expresan un nivel de habilitación básica respecto de las competencias a partir de los desempeños evidenciados durante el proceso formativo del estudiante. Estas son adquiridas en el curso de un itinerario formativo o plan de formación (Hawes, 2010)

Debe entenderse entonces como la descripción de los rasgos y competencias propios de un profesional que se desempeña en el ámbito de la sociedad, en campos que le son propios o pueden atribuírsele, y enfrentando los problemas, movilizandolos diversos saberes y recursos de redes y contextos, capaz de dar razón y fundamentación de sus decisiones, y haciéndose responsable de sus

consecuencias (Hawes, 2010) Esta noción es completamente consistente con la noción de competencia, como se verá más adelante

2.2.2 El Perfil Profesional y el Perfil de Egreso

Un perfil de egreso se entiende como la descripción que caracteriza y permite identificar a un profesional que recién egresa del centro educativo y que cumple con requisitos para insertarse en la práctica de la profesión

El perfil profesional es lo que la profesión dice de sí misma, por ejemplo las declaraciones de los colegios profesionales, asociaciones, gremios, etc , cuando hablan de sí mismos (Hawes, 2010)

Expresado de forma práctica el perfil de egreso se parece mucho al perfil profesional en el momento de la inserción en la vida profesional, esto es recién egresa el profesional del centro educativo, mientras que con el pasar del tiempo estos dos perfiles se van diferenciando cada vez más producto de los diferentes caminos o experiencias laborales adquiridas

De esta manera, al cabo de algunos años, quienes egresaron con cualificaciones relativamente similares y comparables, ya se han diferenciado, siguiendo caminos de profesionalización que poco a poco los van especializando al punto que no pueden compararse con otros que han tenido otro camino de especialización (Hawes, 2010)

2.2.3 Criterios para la definición de un Perfil de Egreso

Se refieren básicamente a la coherencia, pertinencia, viabilidad, consistencia interna de sus componentes

Estos criterios constituyen el aspecto teórico fundamental y más relevante que soporta la investigación considerando que cada uno de ellos será analizado para dar respuesta a los objetivos trazados en este estudio. Es decir, en la medida de la coherencia, pertinencia, viabilidad y consistencia interna entre la malla curricular

y el perfil de egreso se podrá concluir si el diseño curricular del Licenciado en Matemática permite el logro del perfil de egreso, siendo éste uno de los principales objetivos de este estudio

La toma de decisiones en la construcción del proceso curricular, en la definición del perfil de egreso, la organización de los cursos o módulos, el plan de estudio y la malla curricular están apoyados en estos cuatro criterios identificados por Hawes (2010)

- **Coherencia:** grado de concordancia respecto de las propuestas institucionales, particularmente en cuanto a visión, misión y valores institucionales, así como la propuesta formativa institucional (competencias “sello” o institucionales) Este criterio de rigor demanda que un perfil de egreso responda y traduzca a la misión, visión y valores sustentados por la institución formadora, insertándose en el proyecto educativo y en la propuesta pedagógica institucional En el plano del plan de formación, la coherencia se refiere al grado en que las competencias consideradas en el mismo traducen y dan cuenta del perfil de egreso La coherencia es uno de los criterios de rigor para determinar la calidad de un plan de formación (Hawes, 2010)
- **Pertinencia:** en relación a las demandas, ya sea externas o internas al currículum Este criterio de rigor requiere que el perfil de egreso responda a las demandas sociales sobre la profesión La pertinencia no sólo se refiere a la capacidad de responder a las demandas de la empresa (particularmente la empresa privada), sino que de manera muy especial a la respuesta que las profesiones dan a la sociedad como un conjunto, en el marco de una mirada sobre el país de carácter inclusivo En el ámbito de una universidad pública, por ejemplo, la profesión en cuanto una forma de ciudadanía es un

concepto que no puede estar ausente del proyecto educativo institucional (Hawes, 2010)

- **Viabilidad:** en la operación (traducción, diseño, instalación, habilitación, implementación, etc) desde el punto de vista de los recursos disponibles y movilizables que existen en el contexto y los recursos tecnológicos y de información e internet El cteno comprende la estimación de las posibilidades de éxito para la implementación de un programa Va asociado a las condiciones del contexto y de los recursos digitales disponibles en el internet (Hawes, 2010)
- **Consistencia Interna de sus componentes** cteno de rigor que demanda que las competencias y sub competencias que traducen a un perfil de egreso se encuentren articuladas orgánicamente entre sí, de manera tal que cada una aporte de manera particular a la habilitación del sujeto en un ámbito de realización o en el perfil de egreso En otra perspectiva, que sus diversos ámbitos de realización o dominios de competencias no mantengan contradicciones ni contranedades, sino que, por el contrario, manifiesten un adecuado nivel de integración, articulación y coordinación entre ellos, dando sentido de unidad y completitud al perfil Aplicado a una competencia profesional, se dice de la relación entre las sub competencias (o indicadores de logro) que la traducen, requiriéndose similar condición que para el perfil de egreso (Hawes, 2010)

2.2.4 La Declaración General del Perfil de Egreso

La declaración del Perfil de Egreso es la expresión oficial por la cual la institución comunica a la sociedad su propuesta formativa genénca, a la vez que los propósitos que la sustentan En este sentido, es un compromiso, una promesa

ante la sociedad y, por ende de poder a la misma lo que permite a la sociedad estar en su derecho de exigir el cumplimiento de dicho compromiso

Por lo antes expuesto, el hecho que la declaración del perfil de egreso constituya un compromiso formal cabe la necesidad que en su expresión exista una declaración que cuente con enunciados que puedan ser respaldados, certificados y garantizados por la universidad

En estos aspectos sale a relucir la cuestión de que existen compromisos formativos que no pueden ser garantizados por la universidad pues se trata de temas de conciencia y de valores. Las garantías que debe asumir la institución se trata de dominios cognoscitivos y de competencias de tipo "técnicas", más no que el egresado será un ciudadano que respetará la constitución y velará por los derechos civiles, por ejemplo. Dicho en otras palabras, la declaración del perfil de egreso constará de dos secciones: la que declara las competencias o formatos de actuación que la universidad certifica y la otra, aquellas competencias o formatos de actuación en las que la universidad expresa sus expectativas en virtud de la formación del estudiante y de las oportunidades formativas que recibió, pero que no puede garantizar (Hawes, 2010)

Un ejemplo de una declaración de un perfil de egreso que contiene ambas secciones es la que se presenta en la proposición de la Comisión de Innovación Curricular de la Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Chile, sancionada en Jornada de Validación del 7 de agosto de 2007 y que señala

"El Ingeniero forestal de la Universidad de Chile es un profesional capaz de formular, evaluar y gestionar planes, programas y proyectos, a la vez que identificar, modelar, y gestionar procesos y procedimientos relativos a recursos existentes en los diversos ecosistemas y ambientes relacionados, para la obtención de bienes y servicios con criterios de sustentabilidad

Asimismo, se espera que el ingeniero forestal de la Universidad de Chile participe o dirija el desarrollo nacional en los ámbitos atinentes a su profesión, dentro de las disposiciones regulatorias vigentes, respetando creencias, costumbres y

tradiciones de las personas y comunidades, así como el medio ambiente y la legislación pertinente " (Hawes, 2010, 12)

2.2.5 Componente y Ámbito de la realización del Perfil de Egreso.

La declaración del perfil de egreso debe comprender básicamente tres elementos que se relacionan y son interdependientes (Hawes & Troncoso, 2006)

- 1 Una declaración general que resume los propósitos y el compromiso formativos enmarcados en el sello institucional
- 2 Una especificación de los ámbitos de realización propios de la profesión con su descripción
- 3 Una declaración de las competencias asociadas a cada uno de los ámbitos descritos

En cuanto a su componente identitario de la profesión, el perfil contiene el dominio o campo de la profesión que está configurado por una "familia de problemas", distintos de otros, formando parte de la propuesta formativa de la carrera o grado, lo que la hace identificable. Incluye los principales y más típicos desafíos que los profesionales deben enfrentar en el ejercicio de la profesión

El ámbito de realización, describe los complejos de actuación que son propios de la profesión, ya sea por la tradición, por disposiciones legales o por la propia definición de la carrera que compromete ciertas estructuras de actuaciones altamente complejas, relativamente cerradas

Por ejemplo, el perfil de egreso de la carrera de Ingeniero Forestal de la Universidad de Chile considera entre sus ámbitos de realización i) Producción forestal, ii) Conservación Medio Ambiental, iii) Industria, entre otros. Esto es lo que identifica la actuación profesional de un ingeniero forestal es un ingeniero forestal se preocupa de la producción forestal, de la conservación medioambiental, de la producción forestal y otros (Hawes, 2010)

2.3 Las Competencias y el perfil de egreso

Según UNESCO, la competencia es pilar del desarrollo curricular. Es un principio organizador del currículum, el cual garantiza que el perfil de egreso de un educando, al finalizar su educación escolar, permita especificar las capacidades que poseen los egresados.

Se refiere, en términos generales, a un saber actuar de manera pertinente en un contexto determinado, enfrentando problemas propios de la profesión con claros criterios de calidad, movilizándolo para ellos sus recursos personales, de contexto y de redes, con el propósito de resolverlos de manera apropiada, siendo capaz de dar cuenta de sus decisiones tanto desde el punto de vista científico-tecnológico como ético-social, y haciéndose responsable de las mismas y sus consecuencias, en el marco de la ciudadanía (Hawes, 2010).

El Proyecto Tunning define competencias como la "combinación dinámica de atributos, con respecto al conocimiento y su aplicación, a las actitudes y a las responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un determinado programa, o cómo los estudiantes serán capaces de desenvolverse al finalizar el proceso educativo" (Gonzalez, Wagenaar, 2003, 154).

Por otro lado Cecilia Braslavsky (2007) las define como "el desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos (UNESCO, 2007). Consiste en la adquisición de conocimiento a través de la acción, resultado de una cultura de base sólida que puede ponerse en práctica y utilizarse para explicar qué es lo que está sucediendo".

La competencia misma tiene que ver directamente con saber actuar de manera pertinente en un contexto. Esto significa que no basta con ser capaz de, sino que se requieren las evidencias que permiten sostener un juicio predictivo a partir de la observación de lo que efectivamente están realizando los sujetos.

Las competencias deben ser declaradas para lo cual existen diversas prácticas en relación a cómo se declara una competencia. Las declaraciones y

descripciones de las competencias deben estar muy claras evitando interpretaciones, subjetividad, lecturas disímiles y asimétricas de ellas

Hawes 2010, nos presenta algunas apreciaciones respecto a esto

- "Ser capaz de" es una de las más comunes declaraciones. La misma supone un juicio de orden predictivo, afirmando que al enfrentar una situación problemática dada, el sujeto será capaz de realizar las acciones que conlleva la definición de la competencia
- También existe el término "habilidad para", sin embargo esta expresión implica cierta limitación pues se refiere a la destreza o capacidad para algo, acotada y referida a capacidad y disposición para algo, según la Real Academia Española
- También se la ve expresada en términos de actividad como "pensar críticamente" o una característica como "creatividad". Dicho de esta forma, no queda claro el contenido o contexto por lo que deja abierto a interpretaciones y subjetividad de quien lo lea

Se advierte que como la competencia es un "saber-actuar", entonces la forma de la declaración debe responder a ese saber. Además la competencia no se realiza en el aire, o en el vacío disciplinar o epistémico, por lo que siempre debe hacer referencia a algún contenido determinado. Además, saber actuar demanda un "dónde" un "locus" o lugar de la actuación (Hawes, 2010)

Satisface pues tres demandas: acción + contenido + contexto

Ejemplo

- Acción: Modelar matemáticamente
- Contenido: Procesos de desarrollo económico
- Contexto: En el marco de organizaciones productivas de diversos tamaños

Criterios de rigor para las declaraciones de competencia

En el marco de la planificación curricular, existen criterios de rigor que deben presentar las declaraciones de competencias (Hawes, 2010,)

- **Totalidad** Las competencias no se entienden en sí mismas, sino que en el conjunto o totalidad que es el perfil de egreso
- **Pertenencia** las competencias no se declaran solas ni aisladas, sino que están asociadas de manera explícita a un ámbito de realización
- **Organización** Las competencias declaradas se interrelacionan y condicionan unas a otras, es posible establecer dichas relaciones como dependencias funcionales o en el marco del tiempo (antes-después) También se le llama secuencia
- **Nivel de Abstracción** Las competencias deben poseer el mismo nivel de abstracción, en otras palabras no puede haber una competencia que a su vez pueda ser considerada como un componente de otra
- **Complejidad** “La competencia no es un evento simple en su formulación y, menos aún, en su desempeño. Si bien lo que existe es la complejidad y no la simplicidad, se hace necesario recurrir a la reducción del objeto en el acto de describirlo, con el doble propósito de i) hacerlo operacional ii) evitar la clausura que vendría en el caso de una sobre-descripción que, entonces no admitiría variante” (Hawes & Troncoso, 2006,19)

2.4 El Modelo Educativo y Académico de la Universidad de Panamá.

El Modelo Educativo Académico de la Universidad de Panamá (2009), adopta el modelo curricular por competencias, entendiendo que una competencia es: “un saber actuar en una situación, es la posibilidad de movilizar un conjunto integrado de recursos (saber, saber hacer y saber ser) para resolver una situación, problema en un contexto dado utilizando recursos propios y del entorno. La competencia

implica una situación que involucra diferentes dimensiones cognitiva, procedimental, afectiva, interpersonal y valorativa. Al hacerlo, el sujeto pone en juego sus recursos personales, colectivos (redes) y contextuales en el desempeño de una tarea. Debe señalarse que no existen las competencias independientes de las personas."

Identifica las competencias como básicas, genéricas y transversales y considera que la formación por Competencias es producto de un desarrollo continuo y articulado a lo largo de toda la vida y en todos los niveles de formación. Advierte en este sentido que las competencias se adquieren (educación, experiencia, vida cotidiana), se movilizan y se desarrollan continuamente y no pueden explicarse y demostrarse independientemente de un contexto.

El Modelo propone además las siguientes categorías

- Los saber-conocer (redecir o rehacer), memorizar, restituir, recitar, copiar, explicar, definir, conceptualizar
- Los saber-hacer, diseñar, manejar, combinar, resolver, conducir, inventar, probar, demostrar, hacer, proyectar, reemplazar, reparar, crear
- Los saber – ser: apreciar, respetar, valorar, interesarse por, cumplir con, demostrar afecto, cuidar, conservar, responsabilizarse por, asumir voluntariamente, denotar iniciativa para

Así mismo define las áreas de Competencias como

- Cognitivas Fundamentadas principalmente en conocimientos disciplinarios saber comprender, analizar y tratar información relevante, relacionar o sintetizar un determinado conocimiento, fenómeno o sistema
- Procedimentales Fundamentadas principalmente en la integración de las acciones prácticas saber cómo proceder en situaciones (profesionales) determinadas, elaborar proyectos, operar sistemas tecnológicos físicos, informáticos o sociales

- **Interpersonales/Valóricas/Actitudinales** Permiten cooperar con otros en función de un objetivo común, saber comportarse en situaciones diversas, participar y comprometerse, saber percibir situaciones

Con relación al Perfil Profesional se acepta que este constituye

- **Declaración institucional** acerca de los rasgos que caracterizan a sus egresados expresados en términos de competencias en diferentes dominios de la acción profesional
- **El perfil profesional** tiene como rol, orientar la construcción del currículo, sustentar las decisiones que se tomen y ser un referente para el permanente diálogo entre los esfuerzos formadores institucionales, el mundo del trabajo y los propios practicantes de la profesión. De ahí la importancia de una clara definición de las competencias que lo deberán integrar

La Universidad de Panamá en su Modelo Académico incorpora las competencias Tunning y señala la importancia de diagnosticar las demandas del sector productivo y social para el diseño de los planes de estudio

- 1 **Capacidad de abstracción, análisis y síntesis**
- 2 **Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica**
- 3 **Capacidad para organizar y planificar el tiempo.**
- 4 **Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión**
- 5 **Responsabilidad social y compromiso ciudadano**
- 6 **Capacidad de comunicación oral y escrita**
- 7 **Capacidad de comunicación en un segundo idioma**
- 8 **Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación**
- 9 **Capacidad de investigación**
- 10 **Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente**

- 11 Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas**
- 12 Capacidad crítica y autocrática**
- 13 Capacidad para actuar en nuevas situaciones**
- 14 Capacidad creativa**
- 15 Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas**
- 16 Capacidad para tomar decisiones**
- 17 Capacidad de trabajo en equipo**
- 18 Habilidades interpersonales**
- 19 Capacidad de motivar**
- 20 Compromiso con la preservación del medio ambiente**
- 21 Compromiso con su medio socio-cultural**
- 22 Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad**
- 23 Habilidad para trabajar en contextos internacionales**
- 24 Habilidad para trabajar en forma autónoma**
- 25 Capacidad para formular y gestionar proyectos**
- 26 Compromiso ético**
- 27 Compromiso con la calidad**

El diseño de planes de estudio bajo este enfoque demanda la ejecución de un primer diagnóstico de las demandas del sector productivo y social, para lo que se sugiere el empleo de métodos de investigación y consulta, se sugiere el método, Developing a Curriculum Elaborando el Currículo, (DACUM), con adaptaciones que permiten obtener una caracterización de dominios de competencia y funciones y tareas que contribuyen a la definición de los perfiles de egresado por parte de los sectores externos. El método DACUM, sin ser el único, permite obtener una caracterización del sector ocupacional, elemento fundamental en la elaboración y actualización de los planes de estudio y programas.

2.5 Normativa que orienta los planes y programas de Estudio de la Universidad de Panamá

En el capítulo IV del Estatuto Universitario del 2009, La Estructura Académica, respecto a la formación profesional el **Art. 116** dice " Los planes y programas de estudio de las carreras universitarias que las distintas facultades ofrezcan desarrollarán una cultura general humanística, científica y técnica, con el propósito de formar un profesional con una visión integral "

El **Art. 292** señala "El plan de estudio es el instrumento básico que define el desarrollo y evaluación de una carrera, contiene el tipo, organización y estructura de los aspectos que se consideran social, cultural y profesionalmente útiles, relevantes y pertinentes para la formación de un profesional "

Según el Estatuto **Art. 295** "Los planes de estudio deben contener la justificación y los fundamentos de la carrera, el perfil del egresado, los objetivos de la carrera, las áreas de formación, los requisitos de ingreso, los criterios metodológicos y de evaluación, el número de periodos académicos, la modalidad, las asignaturas correspondientes a cada periodo académico, sus programas sintéticos, sus abreviaturas, números y códigos, las horas semanales de clases teóricas, de práctica o de laboratorio, los créditos que confiere y los pre requisitos de cada una de ellas y la opción u opciones de trabajo de graduación aceptadas para culminar la carrera "

2.6 Propuesta para la Actualización del Diseño Curricular de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá. (Departamento de Matemática, 2015)

La Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, oferta dos licenciaturas La Licenciatura en Matemática y la

Licenciatura en Docencia de la Matemática En el primer caso el plan de estudio está vigente desde el año 1995 (a la fecha cumple 19 años de implementación) Una revisión al mismo señala que se adelantó a su época, ya que buscaba reafirmar los objetivos de reducir la dependencia del egresado del ejercicio de la docencia como fuente de empleo, procurando combinar la Matemática pura y la aplicada formando profesionales que pudieran desempeñarse en la empresa privada (banca, finanzas, industria, entre otras), o continuar estudios más especializados, de maestría o doctorado en Matemática. La nueva propuesta destaca la incorporación de dos cursos de Historia de la Matemática que buscan contextualizar los saberes. Se destaca el hecho de que de la mano con el nuevo plan, la Escuela de Matemáticas mejoró la infraestructura de laboratorios y los dotó de los equipos y materiales que permiten un mejor ejercicio de las demostraciones y prácticas para el aprendizaje. Así mismo se consideran la inclusión de cursos humanísticos en el verano académico. Por otro lado las competencias para el ejercicio pedagógico son incluidas para aquellos estudiantes que escogen la opción docente, ya sea a nivel medio o superior (Jiménez 2015).

Atendiendo a los nuevos lineamientos del Modelo Académico Curricular de UP (2009) existe una Propuesta para la Actualización del Diseño Curricular ahora por Competencias, preparada por la Comisión Curricular del Departamento de Matemática, presentada en el año 2014 en la que se hace un análisis del Plan vigente de Matemática (1995),

En el caso particular del Licenciado en Matemática de la Universidad de Panamá, el perfil de egreso (Plan vigente, 1995) señala lo siguiente

El Licenciado en Matemática está capacitado para

- Comunicar conocimientos y fomentar actitudes hacia el estudio de la Matemática

Abordar problemas de la Matemática y sus aplicaciones, Incursionar en otras áreas de las Ciencias y la Tecnología (Computación, Banca, Finanzas, Seguros, entre otras) (Universidad de Panamá, 2010)

El Plan de Mejoramiento de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá (2015), recomienda asegurar una formación profesional del egresado, acorde con la realidad de nuestro medio, tomando en cuenta los estándares exigidos por los procesos de acreditación en el cual la Institución esté inmersa. Para lograr este fin se tendrán que realizar mejoras y ajustes al programa actual de la Licenciatura en Matemática, incorporando las asignaturas del tronco básico de la Universidad de Panamá

CAPÍTULO III ASPECTO METODOLÓGICO

3. Aspectos Metodológicos

3.1. Tipo de investigación

Según el objeto de estudio esta investigación es de carácter descriptiva no experimental, también se le llama investigación Ex Post Facto, ya que se desarrolla después de ocurridos los hechos.

La investigación descriptiva es un tipo de investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables.

Según el nivel de medición la investigación es cualitativa pues el procedimiento para la toma de decisión, entre ciertas alternativas, utilizará magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas en el campo de la Estadística. Para que exista metodología cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea representable por algún modelo numérico ya sea lineal, exponencial o similar. Es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente dónde se inicia el problema, en qué dirección va y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

Según la temporalización, la investigación es de métodos transversales que es uno de los diseños de investigación que recolectan datos en un solo momento; su propósito es describir variables y analizar su incidencia o interrelación en un momento dado. Es un tipo de estudio observacional y descriptivo que mide a la vez la prevalencia de la exposición y del efecto en una muestra poblacional en un solo momento temporal; es decir, permite estimar la magnitud y distribución una condición en un momento dado.

3.2. Fuentes de Información

En esta investigación utilizaremos varias fuentes de información del tipo primaria y secundaria a partir de reportes, estudios e investigaciones relacionadas con el objeto de estudio

3.2.1 Materiales

Las fuentes materiales utilizadas se refieren a libros, publicaciones de revistas científicas, internet, así como documentos institucionales diseño curricular de la Licenciatura en Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales, Exacta y Tecnología, política académica curricular y modelo académico curricular

3.2.2 Población

La Población investigada corresponde a los egresados de la Licenciatura en Matemáticas del campus central del programa 1995, los docentes tiempo completo del Departamento de Matemática de la Universidad de Panamá que han dado clase en la Licenciatura de Matemática y los empleadores

3.3 Variables

En esta investigación se plantea un conjunto de preguntas Las variables constituyen un primer nivel de operacionalización de un modelo teórico y será necesario darle a cada una, una descripción operacional

En general las variables pueden ser medidas de forma diferente y no todas conducen a resultados equivalentes

La medición puede ser un proceso sumamente complejo cuando se trata de variables de múltiples dimensiones, componentes, condiciones específicas de medición

Las variables que se estudian en esta investigación son

Perfil de egreso

3.3.1 Conceptualización

Perfil de egreso

Se concibe como una declaración formal que hace la institución frente a la sociedad y frente a sí misma, en la cual compromete la formación de una identidad profesional dada, señalando con claridad los compromisos formativos que contrae y que constituyen el carácter identitario de la profesión en el marco de la institución, a la vez que especifica los principales ámbitos de realización de la profesión y sus competencias clave asociadas

Diseño curricular

Son propuestas de objetivos que se pretende lograr; no involucran solo definir el "qué" enseñar, sino también perfilar el "cómo" enseñarlo

El diseño curricular implica expresar en forma clara y precisa cada uno de los aspectos vinculados a los contenidos y procesos de enseñanza y aprendizaje con el fin de establecer las normas básicas especificación, evaluación y mejoramiento de los contenidos y procesos de enseñanza y aprendizaje De igual manera funciona como símbolo común en la interacción dentro de los distintos protagonistas del quehacer educativo

3.3.2 Operacionalización

La medición de la variable perfil de egreso conlleva varias operaciones de manera simultánea e independiente Por una parte se evaluará mediante las respuestas a las preguntas de las encuestas sobre el perfil de egreso, pero además a través del análisis de la malla curricular

El diseño curricular se medirá analizando los contenidos programáticos del Plan de Estudio del Licenciado en Matemática utilizando la matriz para su análisis

3.3.3 Instrumentalización

Para desarrollar la metodología de esta investigación se emplean instrumentos de medición tal como las encuestas con contenidos de preguntas abiertas, cerradas y semi abiertas. Estas encuestas son aplicadas a docentes de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá, a los egresados de dicho programa y a empleadores. Las interrogantes abordan el tema del perfil de egreso del Licenciado en Matemática, requisitos del mercado laboral, debilidades académicas y otros.

El otro instrumento aplicado para recabar información respecto al diseño curricular y el perfil de egreso es la matriz para el análisis de las asignaturas del Plan de Estudio de la Licenciatura en Matemática.

3.3.4 Descripción de los instrumentos

Para la realización del estudio es importante considerar los objetivos planteados en la investigación. Por tal motivo se confecciona una tabla de interpretación de los objetivos específicos de la investigación que a continuación se desarrollan. Las encuestas se han considerado para conocer las opiniones de los estudiantes, profesores y empleadores.

Las encuestas contienen 10 preguntas, entre abiertas y cerradas, para los docentes de la Licenciatura en Matemática, 8 preguntas, entre las abiertas y las cerradas, para los egresados de la Licenciatura en Matemática del programa de 1995 y 6 preguntas, entre abiertas y cerradas, a los empleadores de los egresados del mencionado Plan de Estudio.

Además se confecciona una matriz para analizar cada asignatura del plan de estudio de esta Licenciatura.

3 3 4 1 Encuestas

- Encuestas a profesores se aplica el instrumento a 50 profesores del Departamento de Matemática, de las cuales 40 fueron devueltas
- Egresados se aplica el instrumento a 30 de ellos, de los cuales 20 respondieron Estos egresados se formaron con el Plan de Estudio de 1995 Se deja sentada la dificultad en ubicar a egresados dado que no se mantiene un registro actualizado de su ubicación laboral
- Empleadores se aplican 30 encuestas, de las cuales se recogen sólo 20 Se destaca que son supervisores y directores de colegios quienes ofrecieron sus opiniones

3 3 4 2 Matrz de análisis de información

Se confecciona una matriz para analizar cada programa de la Licenciatura en Matemática Se enfatiza en los programas de la Especialidad, ya que se propone evaluar si éstos cumplen con los requisitos establecidos por la Universidad de Panamá en cuanto a su confección por competencias, la metodología empleada, las actividades de aprendizaje y si los contenidos de los mismo satisfacen las competencias que el egresado de dicha carrera declara como su perfil de egreso.

3.4.1 Muestreo

Los criterios para la definición de la muestra se detallan a continuación

Docentes

Se trata de profesores de la Licenciatura en Matemática en ejercicio docente en la Licenciatura en Matemática para el periodo en que se desarrolló el programa de la Licenciatura en Matemática -1995 a la fecha

Egresados

Graduados con el programa de 1995, se trata de aquellos que se graduaron entre 1999 al 2014

Empleadores

Se identifica una muestra al azar que depende de los supervisores de Matemática que se localizan y directores que se encuentran disponibles para la aplicación de las encuestas y que además, tienen estos egresados en su plantel

CAPITULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4. Análisis e Interpretación de los Resultados

El análisis se basa en los resultados arrojados por la aplicación de los instrumentos a docentes y egresados de la Licenciatura en Matemáticas, así como a empleadores. De igual forma se analizan los programas de estudio de la Licenciatura en Matemáticas a partir de una matriz.

Una de las limitaciones del análisis es la resistencia en todos los niveles de los docentes y egresados a entregar las encuestas y el temor en difundir una debilidad de la carrera. Asimismo, no fue fácil contactar a empleadores lo que afecta la entrega de los instrumentos.

Para este estudio se analizan los Programas de la Licenciatura en Matemática, específicamente las materias fundamentales: 6 de primer año, 8 de segundo año, 9 de tercer año y 6 de cuarto año, dando un total de 29 materias fundamentales. Vale destacar que se encuentra que una de las materias no tiene programa analítico, mientras que cuenta con sólo una lista de contenidos (Mat 101 a Fundamento Matemático I). Los demás programas contienen el nombre de la Universidad, el nombre de la Facultad, el Departamento, la carrera, las horas de clases teóricas y prácticas semanales, la cantidad de créditos por materia, el semestre en que se imparte la materia. No contiene el nombre del profesor que confeccionó el programa. Es interesante notar la mezcla de las estrategias metodológicas, las técnicas y los recursos presentes en los programas analíticos. El número de objetivos es grande comparado con el de las actividades y éstas son repetitivas en cada programa de estudio de la Licenciatura en Matemática. Las técnicas empleadas para cada objetivo y contenido se repiten en cada uno de ellos y se utilizan muy pocos recursos, sean éstos tecnológicos o tradicionales.

4.1 Análisis de resultados de la aplicación de las encuestas:

4.1.1 Docentes de la Universidad de Panamá:

Se aplican 50 instrumentos de las cuales se obtuvo información de 40

Cuadro 1: Años de ser docente en la Licenciatura de Matemática

1 ¿Qué curso dicta Usted en la Carrera de Licenciatura en matemática?	
Nombre del curso	Cantidad de docente
Geometría	3
Álgebra	3
Lógica	2
Programación I	2
Varios	2
No contesto	12
Didáctica de la matematica	3
Ecuaciones dferenciales	1
Calculo	3
Análisis	1
Histona de la matemática	1
Teoría de Grafos	1
Fundamentos de la matemática	3
Análisis complejo	1
Investigación	1
Topologia	1
TOTAL	40

El 70% de los profesores que fueron consultados fueron docentes en la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá, 12 de ellos no contestaron dicha pregunta lo que representa el 30%

Gráfico 1: Curso que dicta en la carrera de Licenciatura en Matemática

**¿ Qué curso dicta usted en la carrera de
Licenciatura en matemática**

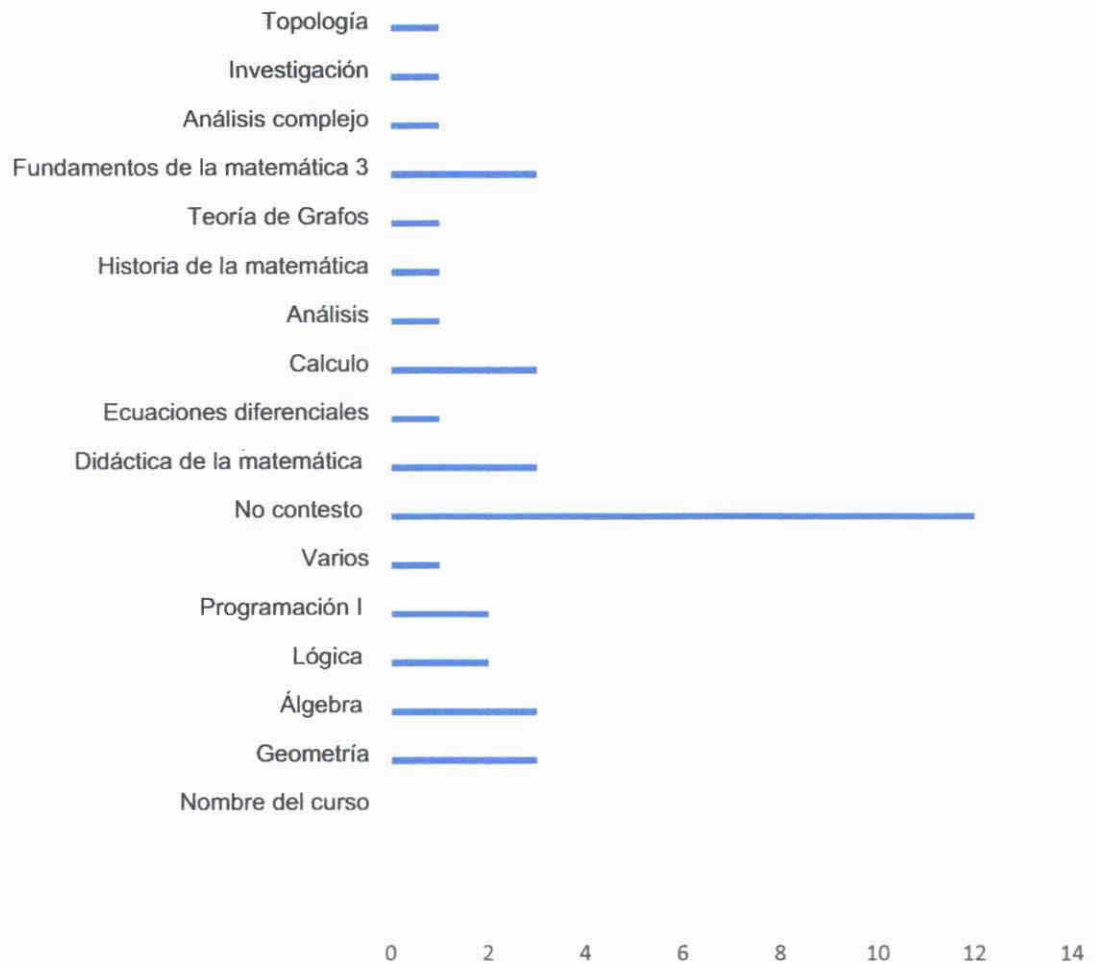
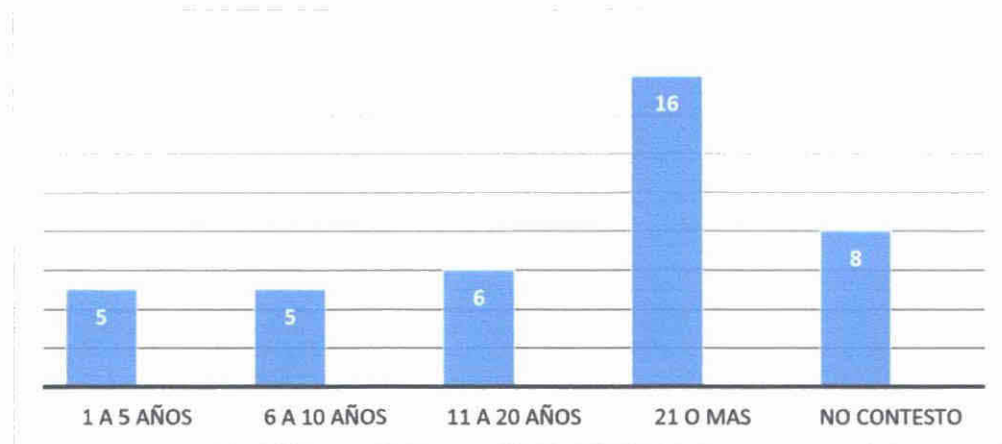


Gráfico 2: Años que tiene de ser docente en la Licenciatura en Matemática



Cuadro 2 Años de ser docente en la Licenciatura de Matemática

Años de servicio docente en Licenciatura de Matemáticas	Número de docentes	Porcentaje
1 a 5 años	5	12.5
6 a 10 años	5	12.5
11 a 20 años	6	15
21 años o más	16	40
No contestó	8	20
Total	40	100

Se observa que la mayor parte de los encuestados tiene 21 años o más de experiencia docente en la Licenciatura de Matemática.

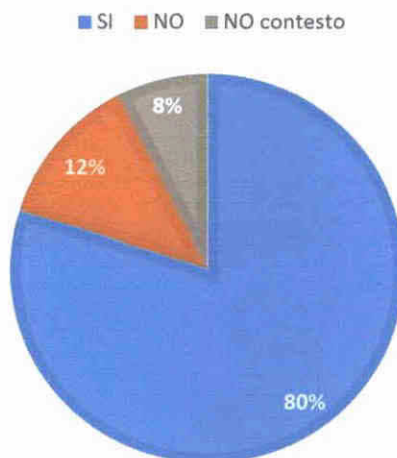
Respecto al conocimiento del Perfil de Egreso se obtiene que:

Cuadro 3: Conocimiento del perfil de egreso de los Licenciados en Matemática de la UP

Conoce el perfil de Egreso	Número	Porcentaje
Sí	32	80
No	5	12.5
No contestó	3	7.5
Total	40	100%

En esta pregunta el 80% de los encuestados dice que conoce el perfil de egreso del Licenciado en Matemática, un 12.5% expresa que no lo conoce y el 7.5 % no contesta.

Gráfico 3: ¿Conoce el perfil de egreso de los Licenciados en Matemática de la UP?



Aun cuando el 80 % de los encuestados dice conocer el perfil del egreso, cuando se les indaga acerca de las características; se evidencia que no les es posible reconocer las mismas, en la mayoría de los casos.

Gráfico 4: Mencione las características del perfil de los Licenciados en Matemática



Existe un dilema en lo que se espera del egresado y lo que se enseña en el aula de clase porque el desconocimiento del docente es evidente en la formación de dicho egresado.

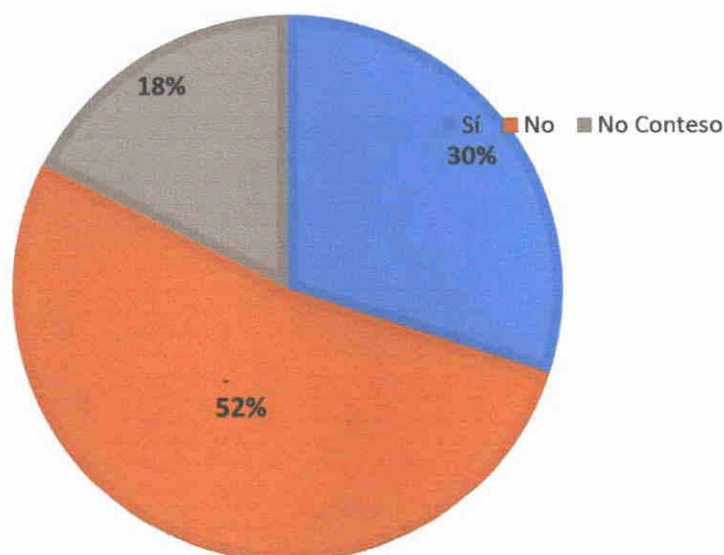
Cuadro 4: Características del perfil de egreso de los Licenciados en Matemática, mencionadas por los docentes.

Características	Frecuencia respuestas
Resolver Problemas matemático	1
Dominio amplio de la teoría y procedimiento matemático	4
No contestaron	10
Prepararlo para la docencia universitaria y continuar estudio de maestría y doctorado	1
Investigador	5
El dominio del álgebra, análisis y la geometría	2
Ser un profesional con alto nivel de conocimiento en la matemática	2
Docente de matemática	2
Investigador en los problemas de matemática	2
Formación profesional de estudiantes en el área de Matemática	1
Resolver problemas nacionales	3
Apto para la educación	2
Comunicar conocimiento matemático	2
Dar clase en la educación media y pre-media	5
TOTAL	42

Cuadro 5: ¿Cree Usted que el perfil de egreso actual del Licenciado en Matemática de la UP responde a la demanda del mercado ocupacional actual?

Perfil del egreso responde a demandas del mercado laboral	Número	Porcentaje
Sí	12	30
No	21	52.5
No Contesto	7	17.5
Total	40	100

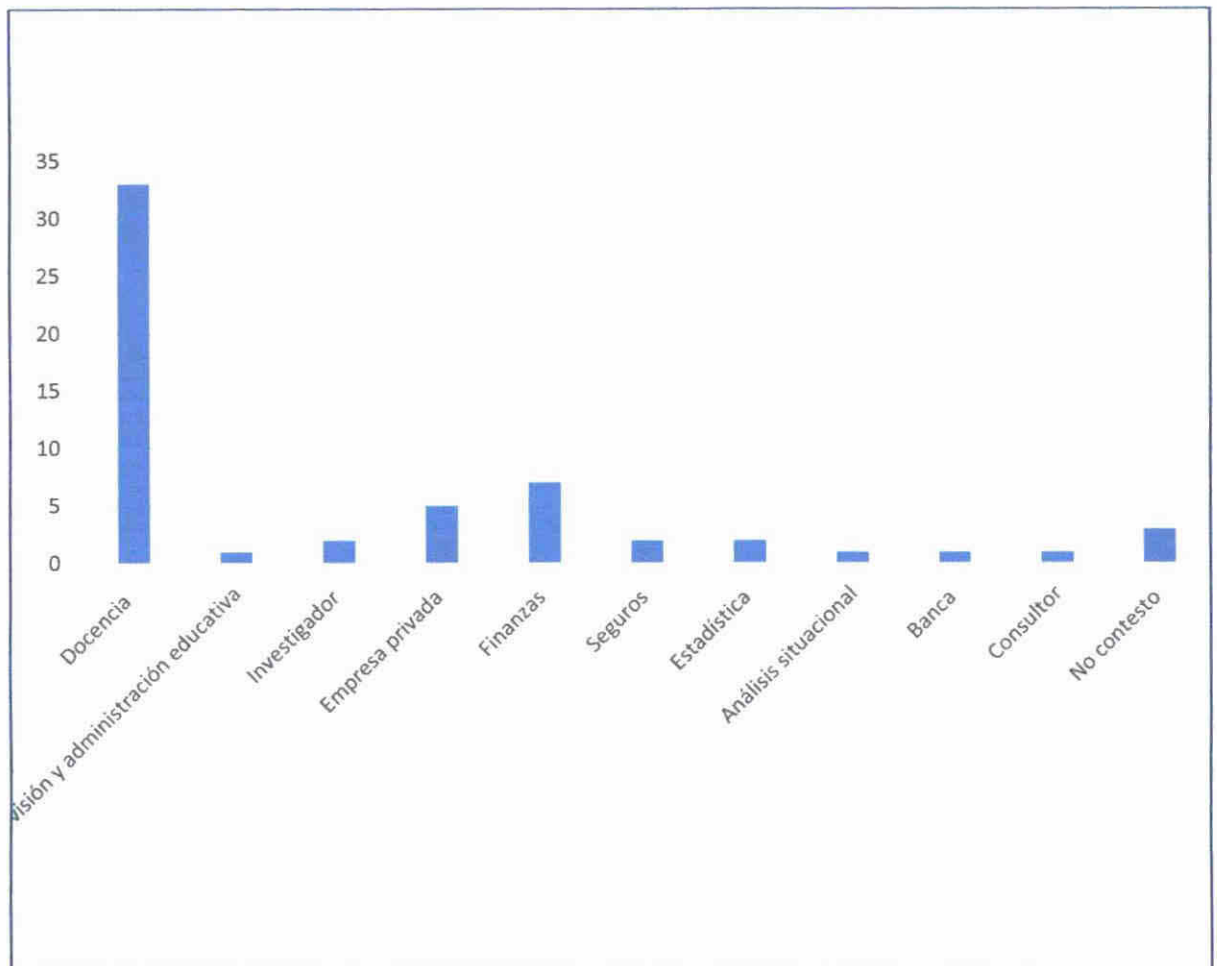
Gráfico 5: ¿El perfil de egreso responde a las demandas del mercado laboral?



El 52,5% de los docentes considera que el actual perfil de egreso no responde a la demanda del mercado laboral, mientras que el 30% sí considera que el actual perfil de egreso responde a la demanda del mercado laboral y el 17.5% no contestó.

Es decir que hay una preocupación real en el personal docente con relación al perfil.

Gráfico 6: ¿Cuáles son los espacios laborales en que se pueden desempeñar los Licenciados en Matemática?

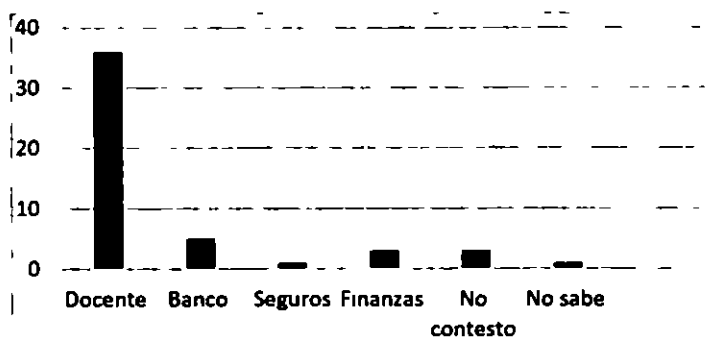


Cuadro 6: Los espacios laborales en que se pueden desempeñar los Licenciados en Matemática

Espacios laborales	Frecuencia de opinión de los profesores
Docencia	33
Supervisión y administración educativa	1
Investigador	2
Empresa privada	5
Finanzas	7
Seguros	2
Estadística	2
Análisis situacional	1
Banca	1
Consultor	1
No contesto	3
TOTAL	58

En cuanto a la pregunta 6 acerca de los espacios laborales se observa los siguiente el 82 5% de los docentes considera que uno de los espacios laborales que tienen los Licenciados en Matemática de la Universidad de Panamá es la docencia, pero en el perfil de egreso de dicha carrera no se menciona esto como parte de la labor de los egresados

Gráfico 7: ¿En qué Instituciones, se encuentran laborando actualmente los Licenciados en Matemática?



Cuadro 7: Instituciones en que se encuentran laborando actualmente los Licenciados en Matemática

Sector de la Economía	Frecuencia	Porcentaje
Educación (Docente)	36	90 %
Banca	5	12 5 %
Seguros	1	2 5 %
Finanzas	3	7 5%
No contesto	3	7 5%
No sabe	1	2,5%
TOTAL	49	

En esta pregunta el 90% de los docentes indica que la docencia es el mayor campo de ocupación del Licenciado en Matemática, un 12 5% de los mismos indica que la banca es otra institución donde laboran los egresados de la Licenciatura en Matemática. Se destaca que este sector está contemplado en el perfil de egreso, pero en la maya curricular de la carrera no existen materias que respalden esta parte del perfil.

Lo mismo ocurre con el caso de las Finanzas y los seguros, los cuales están contemplados en el perfil de egreso pero no se ven reflejados en la malla curricular.

Gráfico 8: Menciones tres áreas que debe desempeñar un Licenciado en Matemática



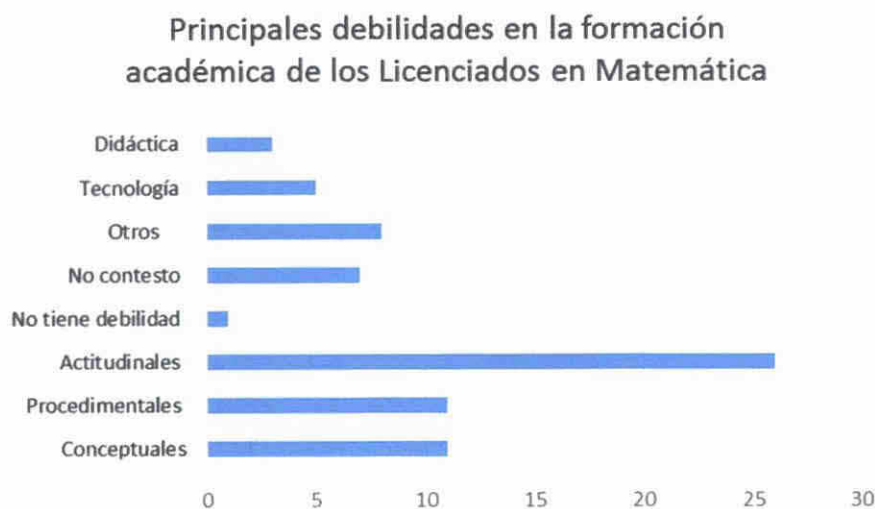
Cuadro 8: Tres áreas que debe desempeñar un Licenciado en Matemática

Áreas de desempeño	Frecuencia	Porcentaje
Enseñar	22	55 %
Aplicar las teorías de matemática	3	7.5 %
Investigación	5	12.5 %
No contesto	11	27.5%
Estudio de postgrado	1	2.5%
Resolver problema en el trabajo	2	5%
Tener visión de futuro	1	2.5%
No sé	2	5%
TOTAL	47	

En opinión de los docentes el 55% indica que el enseñar es una de las áreas de desempeño, el 12.5% indica que la investigación es la otra área; se destaca que ninguna de las dos está en el perfil de egreso del Licenciado en Matemática.

El 27.5 % no contestó. Se desconoce cuál es la causa de su respuesta.

Gráfico 9: Principales debilidades en la formación académica de los Licenciados en Matemática



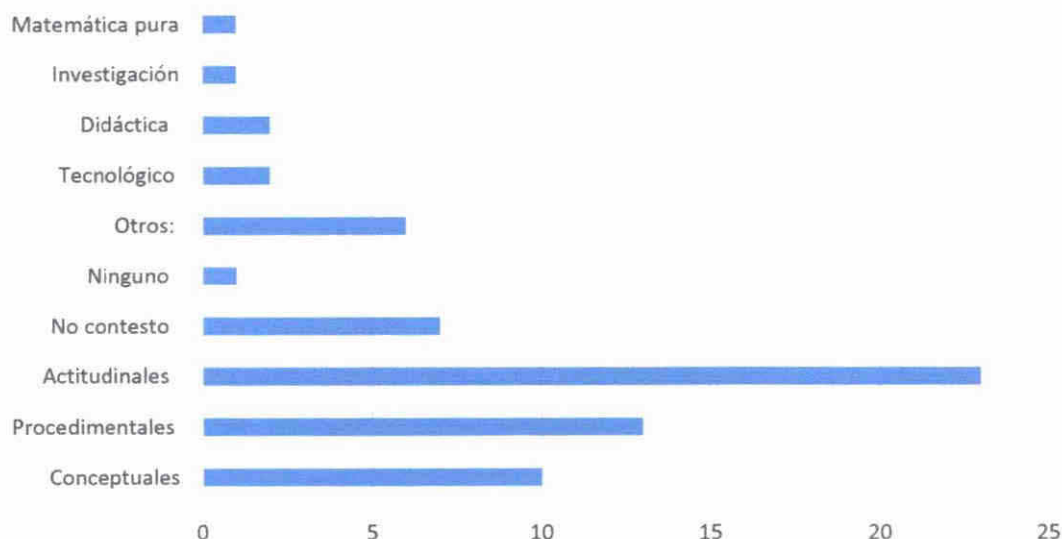
Cuadro 9: Principales debilidades en la formación académica de los Licenciados en Matemática

Debilidades		Frecuencia	Porcentaje
Conceptuales		11	27.5 %
Procedimentales		11	27.5 %
Actitudinales		26	55 %
No tiene debilidad		1	2.5 %
No contesto		7	17.5 %
Otros	Cuáles	8	20 %
	Tecnología	5	12.5 %
	Didáctica	3	7.5 %
TOTAL		72	

A esta pregunta los docentes consideran que la principal debilidad en la formación academia son las la actitudinales con un 65%, mientras que las conceptuales y procedimentales se reportaron con 27.5%.

Consideran también que hay que hacer énfasis en la tecnología y la didáctica y uno indica que no hay debilidad.

Gráfico 10: Aspecto del perfil profesional actual de los Licenciados en Matemática, que se deben mejorar



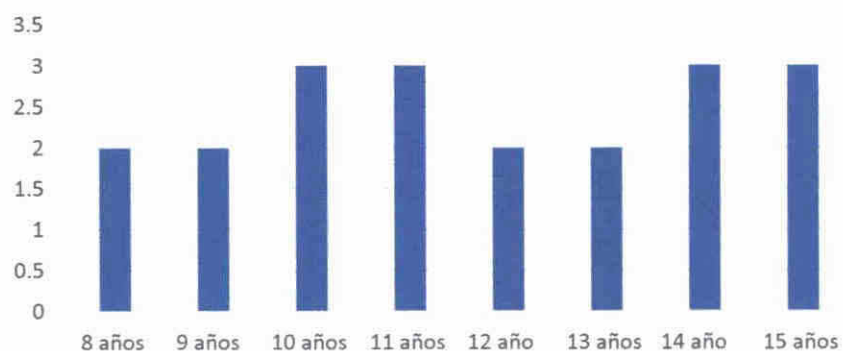
Cuadro 10: Aspectos del perfil de egreso actual de los Licenciados en Matemática que considera Usted se deben mejorar

Perfil de Egreso	Frecuencia
Conceptuales	10
Procedimentales	13
Actitudinales	23
No contesto	7
Ninguno	1
Otros:	6
Tecnológico	2
Didáctica	2
Investigación	1
Matemática pura	1
Total	66

El gráfico indica que el aspecto actitudinal es el que más se debe mejorar en el perfil de egreso con un 57.5% de los docentes, el 32.5% piensa que en lo procedimental y el 25% en lo conceptual. En otras palabras hay que mejorar en las tres áreas.

4.1.2 Análisis de los resultados de las encuestas a egresados:

Gráfico 11: ¿Cuántos años tiene de haber recibido el título de Licenciatura en Matemática?

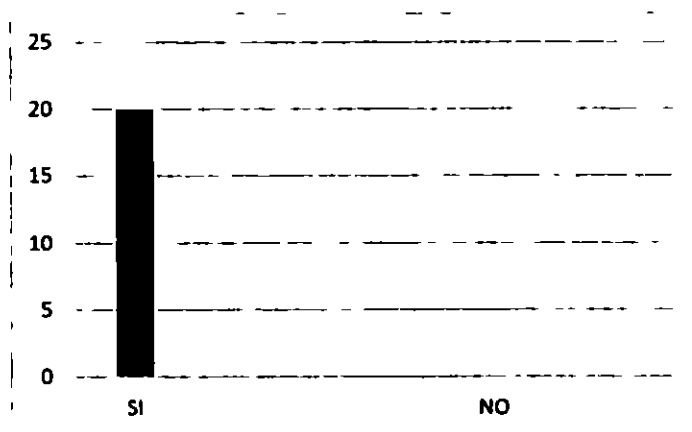


Cuadro 11: Años de haber recibido el título de Licenciatura en Matemática

Años	Egresado
8 años	2
9 años	2
10 años	3
11 años	3
12 año	2
13 años	2
14 año	3
15 años	3
TOTAL	20

Los egresados encuestados se encuentran entre 8 y 15 años de haberse graduado. Se observa que la muestra está homogéneamente distribuida.

Gráfico 12: Experiencia Laboral

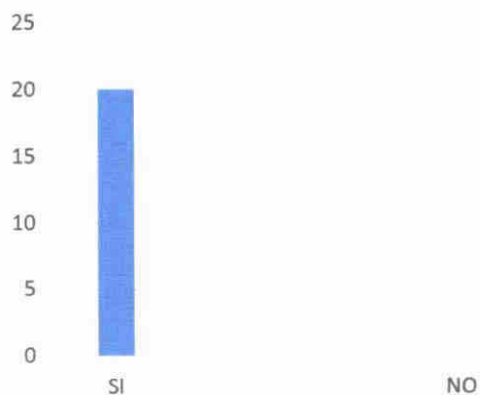


Cuadro 12: ¿Tiene experiencia laboral cómo Licenciado en Matemática?

Existencia de experiencia	Frecuencia
SI	20
NO	0
TOTAL	20

Todos los egresados tienen experiencias laborales como Licenciados en Matemática

Gráfico 13: ¿Actualmente se desempeña como Licenciado en Matemática?



Cuadro 13: ¿Actualmente se desempeña como Licenciado en Matemática?

SI	20
NO	0
TOTAL	20

Todos los encuestados están laborando en la actualidad como Licenciados en Matemática.

Gráfico 14: ¿Cuáles son las principales funciones que desempeña en su puesto de trabajo?



Cuadro 14: Principales funciones que desempeña en su puesto de trabajo

FUNCIONES	frecuencia
Docente secundaria en matemática	20
Llevar labor de consejería	2
Investigación	2
Coordinar las clases de matemática	3
Planificar las clases	5
Evaluación	2
Producir material didáctico en matemática	3
TOTAL	37

El 100% de los encuestados realizan funciones docentes en el Nivel Medio o funciones relacionadas con las mismas.

Gráfico 15: ¿Qué habilidades y destrezas necesita para desempeñarse en el puesto de trabajo actual?

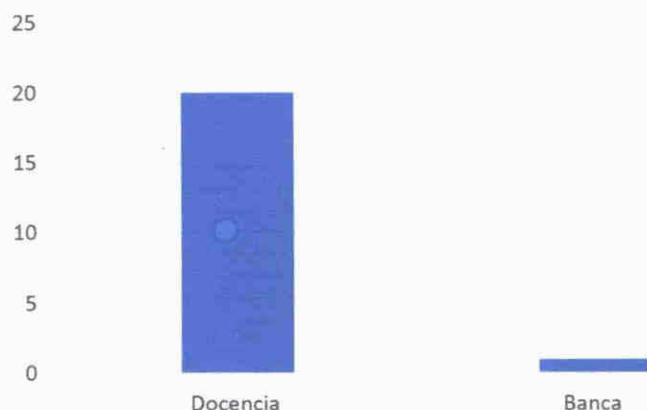


Cuadro 15: Habilidades y destrezas que necesita para desempeñarse en el puesto de trabajo actual

Habilidades y Destreza	frecuencia
Producir material didáctico en matemática	6
Dominio del grupo de estudiante	4
Dominio de las matemática	20
Didáctica de las matemática	5
Dominar el planeamiento didáctico	6
Evaluación de los contenidos	7
Dominio de la psicología	5
Investigar	6
Dominio de las materias pedagógicas	3
TOTAL	62

Se observa que todas las habilidades y destrezas giran alrededor de la tarea docente.

Gráfico 16: ¿Cuáles son los espacios laborales que existen actualmente para los Licenciatura en Matemática en Panamá?

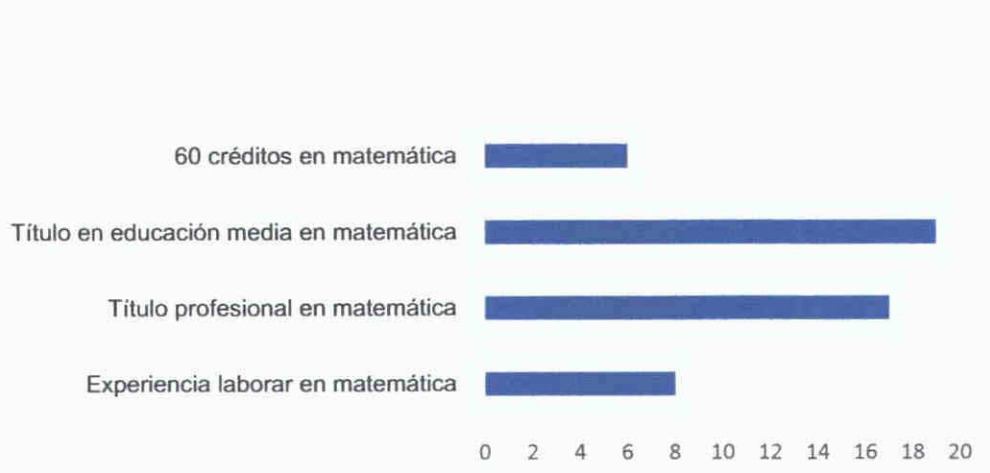


Cuadro 16: ¿Cuáles son los espacios laborales que existen actualmente para los Licenciatura en Matemática en Panamá?

Espacio laborales	frecuencia	Porcentaje
Docencia	20	95 %
Banca	1	5 %
Total	21	

El 95 % asegura que la docencia es el espacio laboral que existe para el Licenciado en Matemática y 5% indica que la banca.

Gráfico 17: ¿Qué requisitos académicos le exige el mercado laboral para contratarlo como Licenciado en Matemática?

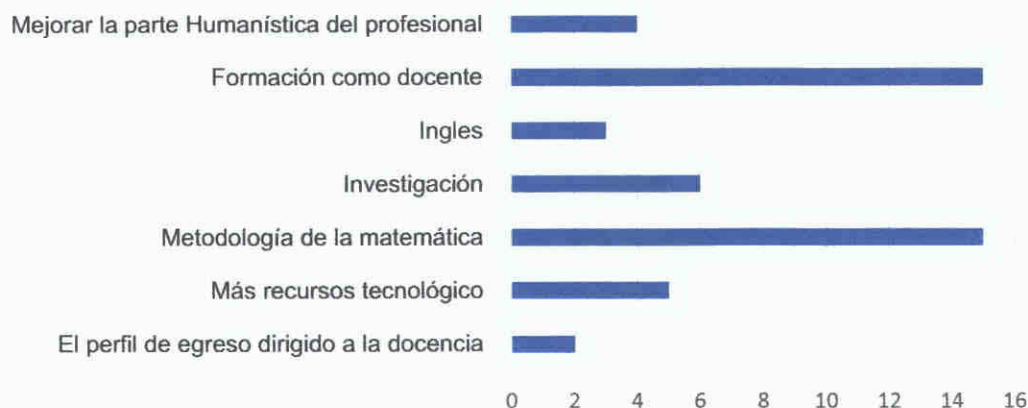


Cuadro 17: Qué requisitos le exige el mercado laboral para contratarlo como Licenciado en Matemática?

REQUISITO	frecuencia
Experiencia laboral en matemática	8
Título profesional en matemática	17
Título en educación media en matemática	19
60 créditos en matemática	6
TOTAL	50

En cuanto a los requisitos que el mercado laboral exige se destacan una formación para enseñar Matemática en el Nivel Medio así con el título de Licenciado Matemática. Llama la atención que el perfil de egreso de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá no considera las competencias docentes. Lo anterior parece compensarse con el título de Educación Media en Matemática.

Gráfico 18: ¿Qué aspectos de su formación profesional considera Usted debe mejorar?



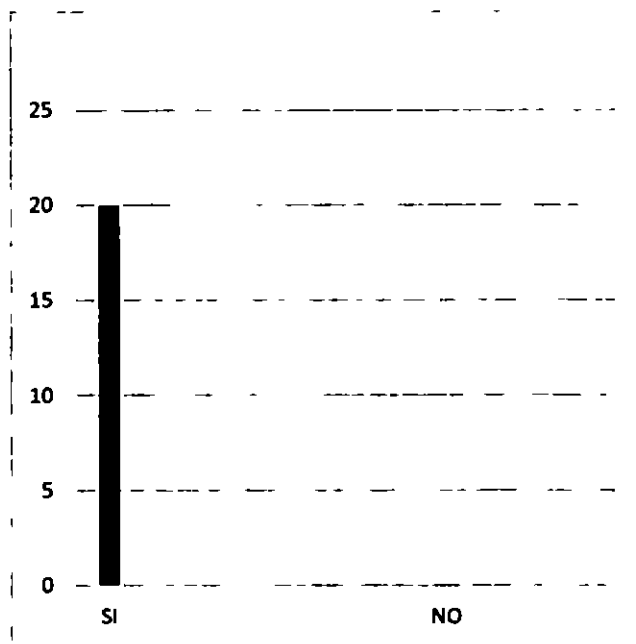
Cuadro 18: Aspectos de su formación profesional que considera Usted debe mejorar

Mejorar en su formación Profesional	Frecuencia
El perfil de egreso dirigido a la docencia	2
Más recursos tecnológico	5
Metodología de la matemática	15
Investigación	6
Ingles	3
Formación como docente	15
Mejorar la parte Humanística del profesional	4
Total	50

De acuerdo a las respuestas de los egresados, se observa que las opiniones que mayormente escogieron que se deben mejorar son: Metodología de las Matemática y Formación de Docentes; ambas muy ligadas a la acción docente.

4.1.3 Análisis de Resultados de Encuestas aplicadas a Empleadores:

Gráfico 19: ¿Ha empleado en su empresa o institución algún Licenciado en Matemática egresado de la Universidad de Panamá?

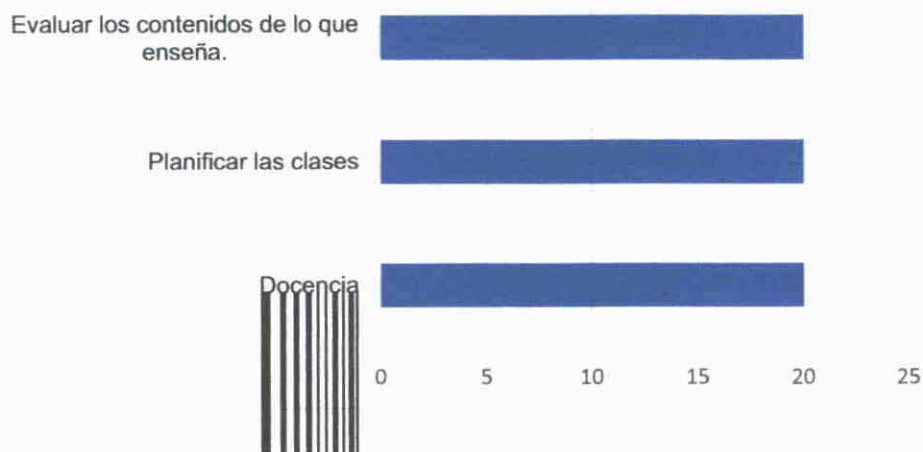


Cuadro 19: Ha empleado en su empresa o institución algún Licenciado en Matemática egresado de la Universidad de Panamá.

SI	NO
20	0

Todos los empleadores entrevistados han contratado Licenciados en Matemática

Gráfico 20: ¿Cuáles son las principales funciones que desempeñan en su puesto de trabajo?

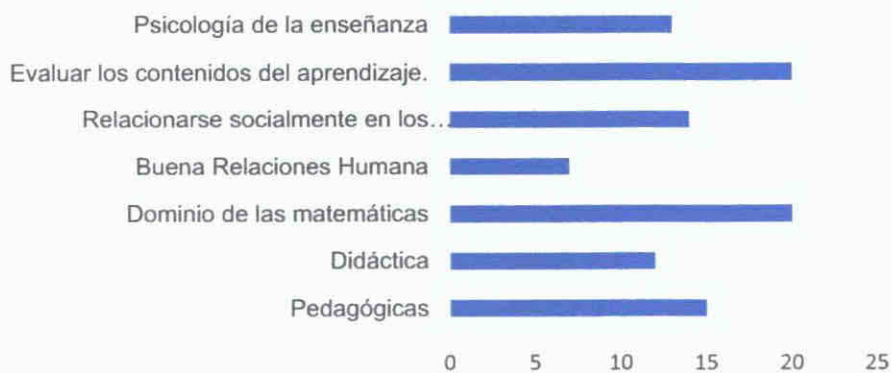


Cuadro 20: Principales funciones que desempeñan en su puesto de trabajo

PRINCIPALES FUNCIONES	frecuencia
Docencia	20
Planificar las clases	20
Evaluar los contenidos de matemática	20
TOTAL	60

El 100% de los empleadores contrata a los Licenciados en Matemática para ejercer la docencia en sus trabajos. Además, el 100% de los encuestados considera que la Planificación y la Evaluación son parte importantísima de las competencias que debe dominar un egresado de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá.

Gráfico 21: ¿Qué habilidades y destrezas se requieren para desempeñarse en ese puesto de trabajo?



Cuadro 21: Habilidades y destrezas que se requieren para desempeñarse en ese puesto de trabajo

Habilidades y Destrezas	frecuencia
Pedagógicas	15
Didáctica	12
Dominio de las matemáticas	20
Buena Relaciones Humana	7
Relacionarse socialmente en los profesores y estudiantes.	14
Evaluar los contenidos del aprendizaje.	20
Psicología de la enseñanza	13
TOTAL	103

El 100% de las habilidades y destrezas identificadas son cualidades que necesita un docente para tener éxito en su trabajo en una institución educativa.

Además, indican que la Didáctica en el área es una habilidad importante de un egresado de la Licenciatura en Matemática, el conocimiento Psicológico para el trato adecuado de los estudiantes y las relaciones humanas entre los educadores y los estudiantes.

Gráfico 22: ¿Cuáles considera Usted son las principales debilidades en la formación académica de los Licenciados en Matemática en este campo laboral?



Cuadro 22: ¿Cuáles considera Usted son las principales debilidades en la formación académica de los Licenciados en Matemática en este campo laboral?

DEBILIDADES	Frecuencias
Conceptuales	5
Procedimentales	5
Actitudinales	10
Otros	0
TOTAL	20

El 50% de los empleadores indica que hay que reforzar en la formación académica las competencias actitudinales; el 25%, las procedimentales y el 25%, las conceptuales.

Gráfico 23: ¿Qué aspecto del perfil profesional actual de los Licenciados en Matemática, considera Usted que se debe mejorar para desempeñarse en este espacio laboral?



Cuadro 23: Aspectos del perfil profesional actual de los Licenciados en Matemática que considera Usted se deben mejorar para desempeñarse en este espacio laboral.

ASPECTO PROFESIONAL	EMPLEADORES
Conceptuales	5
Procedimentales	5
Actitudinales	10
Otros	0
TOTAL	50

En esta pregunta nuevamente se indica, por parte de los empleadores, un 50% que hay que mejorar dentro del perfil del egresado, el aspecto actitudinal del mismo.

Gráfico 24: ¿Qué aspectos de su formación profesional considera Usted se debe mejorar?



Cuadro 24: Aspectos de su formación profesional que considera Usted se debe mejorar

Formación Profesional	Frecuencias	Porcentaje
Mejorar en la didáctica	6	24%
Mejorar en la presentación de sus clases en la parte de tecnología	8	32%
El dominio de lenguaje ingles	4	16%
Desarrollo Humanístico	1	4%
En la planificación de sus clases	6	24%
TOTAL	25	100%

El 80% de los que contestaron la encuesta aseguran que los aspectos a mejorar en el egresado del Licenciado en Matemática son en la parte educativa; y un 16%, en el idioma Inglés; un 4% la parte humanística.

4.2 Análisis de los resultados de la aplicación de la Matriz en los programas de estudios :

Análisis de los programas de estudio de la Licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá

Para el estudio de los programas se utiliza una matriz que permite su evaluación

- Se observa que ninguno de los programas están confeccionados por competencias
- Un 40% de los programas de estudio tienen completa la información general y un 60% le falta información general o no la tienen
- Los objetivos se concentran en la parte cognitiva, pero muy pocos en el aspecto procedimental No se observa ningún objetivo actitudinal
- Las estrategias no son claras y los programas mezclan las técnicas y los recursos Existe además un programa que solo presenta una lista de contenidos
- Las actividades son muy pocas para cumplir con los objetivos que se propone y son repetitivas como lo son el uso del tablero, los apuntes del profesor, marcador Los programas utilizan muy poco las TIC como recurso tecnológico y de información

4.3 Análisis de los resultados de la aplicación de la matriz para analizar el plan de estudio vigente de 1995:

PLAN DE ESTUDIO VIGENTE DESDE 1995

DATOS GENERALES

DEL DISEÑO CURRICULAR VIGENTE DEL PLAN DE ESTUDIO

- 1 Título que se ofrece Licenciatura en Matemática
- 2 Duración de los estudios 4 años
- 3 Horas de formación 201
- 4 Sede Campus Universitario Octavio Méndez Pereira y Centros Regionales
Universitarios
- 5 Responsabilidad directa Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y
Tecnología
- 6 Requisitos de Ingreso Los establecidos por la Dirección General de Primer
Ingreso de la Universidad de Panamá y los establecidos por la Facultad de
Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología
- 7 Campo ocupacional Instituciones de Educación Media y Superior,
Instituciones públicas y privadas relacionadas con la especialidad (bancos,
aseguradoras, empresas de tecnología, de ingeniería, etc

Cuadro 25 Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemática (1995)

ASIGNATURA	CÓDIGO HORARIO	CÓDIGO ASIGNATURA	DENOMINACIÓN	T	P/L	Cr	Pre-Requisito
I AÑO PRIMER SEMESTRE							
Mat 121a	D4262-4297N	10632	Calculo I	3	4	5	Admisión
Mat 101a	D4263-4298N	10633	Fundamentos I	3	4	5	Admisión
Mat 112a	D4264-4299N	10634	Geometria I	3	4	5	Admisión
Esp 120a	D4265	16490	Expresión Oral y Escrita	3	0	3	Admisión
I AÑO SEGUNDO SEMESTRE							
Mat 121b	D4293-4297N	10636	Calculo II	3	4	5	Mat 121a
Mat 101b	D4294-4298N	10637	Fundamentos II	3	4	5	Mat 101a
Mat 112b	D4295-4299N	10638	Geometría II	3	4	5	Mat 112a
Esp 120a	4269N	16490	Expresión Oral y Escrita	3	0	3	
II AÑO PRIMER SEMESTRE							
Mat 221	D4300-4275N	10640	Cálculo III	3	4	5	Mat 121b
Mat 250 a	D4301-4276N	10641	Álgebra Lineal I	3	3	4	Mat 101b
Mat 260	D4303-4278N	10643	Ecuaciones Diferenciales	2	4	4	Mat 121b
Fis 235a	D4302-4277N	10642	Física I	3	3	4	Mat 121b
Ing 120a	D4304-4279N	16492	Inglés Científico	3	0	3	

II AÑO SEGUNDO SEMESTRE

Mat 240	D4304-4309N	10648	Programación I	3	2	4	Mat 250a, Mat 221
Mat 250b	D4302-4307N	10646	Álgebra Lineal II	3	3	4	Mat 250a
Fis 235b	D4303-4308N	10647	Física II	3	3	4	Fis 235a, Mat 221
Est 270	D4301-4306N	10645	Probabilidad y Estadística I	3	2	4	Mat 221, Mat 101b
Ing 120b	D4305-4310N	16493	Inglés Científico	3	0	3	

III AÑO PRIMER SEMESTRE

Mat 321a	D4306-4281N	10651	Análisis I	3	2	4	Mat 221, Mat 250b
Mat 300a	D4307-4282N	10652	Álgebra I	3	2	4	Mat 250b
Mat 340	D4305-4280N	10650	Programación II	3	2	4	Mat 240, 250b, 260
Est 270	D4308-4283N	10653	Probabilidad y Estadística II	3	2	4	Est 270
Bio 100	D4309-4284N	10654	Introducción a la Ecología	3	3	4	

III AÑO SEGUNDO SEMESTRE

Mat 300b	D4264-4269N	10657	Álgebra II	3	2	4	Mat 300a
Mat 321b	D4262-4267N	10655	Análisis II	3	2	4	Mat 321a
Mat 313	D4263-4268N	10656	Topología General	3	2	4	Mat 112b, 101b, 221
Mat 320	D4265-4270N	10658	Variable Compleja	3	2	4	Mat 112b, 260, 321a
Mat 303	D4266-4271N	10659	Métodos de la Investiga Científica	2	0	2	Mat 340, 321a, 300a , Est 370

IV AÑO PRIMER SEMESTRE

Mat 420	D4285—4310N	10660	Didáctica de la Matemática	3	2	4	III año excepto Biología 100 y Mat 303
Mat 431	D4286—4311N	10661	Programación Lineal	3	2	4	
Mat 416	D4287—4312N	10662	Lógica	3	2	4	
Mat Electiva			Electiva	3	2	4	
Mat 580a	4291	10664	Trabajo de Graduación	3	0	3	III año excepto Bio 100

ELECTIVAS (Se escogerá una asignatura entre las siguientes.)

Mat 425	4311	10635	Análisis de Inv En Mat Educativa
Mat 435	D4288	10639	Métodos Matemáticos Aplicados a la Física e Ingeniería

Mat 415	N4313	10644	Álgebra III

IV AÑO SEGUNDO SEMESTRE

Mat 423	D4272-- 4280N	10665	Teo Del Aprendizaje	3	2	4	III año excepto Bio 100 y Mat 303
Mat 436	D4273-- 4281N	10666	Modelaje y Simula	3	2	4	
Mat 410	D4274-- 4282N	10667	Historia de la Matemática	3	2	4	
Mat Electiva			Electiva	3	3	4	
Mat 580b	4292	10669	Trabajo de Graduación	3	0	3	III año excepto Bio 100

ELECTIVAS (Se escogerá una asignatura entre las siguientes.)

Mat 426	D4284	10649	Didáctica del Álgebra y Geometría
Mat 437	D4275- 4283N	10663	Teoría de Grafos
Mat 417	4312	10668	Geometría III

Del plan de estudio se observa que la carrera está organizada en 8 semestres y 38 asignaturas de las cuales 27 son de la especialidad; 2 de ellas electivas, que son de la especialidad, 7 son generales y 2 corresponden al trabajo de graduación. El número de horas teóricas es de 115 y las prácticas o de laboratorio son 86. El número total de créditos es 148.

Cuadro 26. Mapa Curricular de la Licenciatura en Matemática

Semestre	Área de Investigación	Área General	Área análisis	Área de Geometría	Área Álgebra
1		Redacción de Informes I	Cálculo I	Geometría I	Fundamentos de Matemática I
2		Redacción de Informes II	Cálculo II	Geometría II	Fundamentos de Matemática II
3		Inglés Científico I Física I	Cálculo III Y Ecuaciones Diferenciales		Álgebra Lineal I
4		Probabilidad y Estadística. I Física II Inglés Científico II Programación I			Álgebra Lineal II
5		Programación II Probabilidad. Y estadística. II Introducción a la Ecología	Análisis I		Álgebra I
6	Metodología de la Investigación Científica		Análisis II Topología General Variable Compleja		Álgebra II
7	Trabajo de grado	Programación Lineal Didáctica de la matemáticas	Lógica		

8	Trabajo de Grado	Modelaje y Simulación Teoría del Aprendizaje Historia De La Matemática		*Didáctica de la Geometría" *Geometría III	*Didáctica Del Algebra *Teoría De Grafos
---	------------------	--	--	---	---

*Electivo

Respecto a Didáctica de la Geometría, Didáctica del Álgebra, Geometría III y Teoría de Grafos son materias optativas.

Cuadro 27: Competencias expresadas en el perfil del egresado de Licenciatura en Matemática

Semestres	Aspectos distintivos de competencias expresadas en perfil del egresado de Licenciatura en Matemáticas				
	Comunicar conocimientos y	fomentar actitudes hacia el estudio de la Matemática.	Abordar problemas de la Matemática y sus aplicaciones	Incursionar en otras áreas de las Ciencias y la Tecnología (Computación, Banca, Finanzas, Seguros, entre otras).	
I Semestre	Redacción de Informe I,	Fundamentos de Matemática I Geometría I	Cálculo I		
II Semestre	Redacción de Informe II Geometría II	Fundamentos de Matemática II	Cálculo II		
III semestre	Inglés Científico I	Álgebra Lineal I	Ecuaciones Diferenciales Cálculo III Física I	Física I	
IV Semestre	Inglés Científico II	Álgebra Lineal II	Probabilidad y Estadística. Física II	Programación I Física II	
V Semestre		Álgebra I Probabilidad. Y estadística. II	Análisis I	Programación II Introducción a la Ecología	

VI Semestre		Álgebra II Topología General Variable Compleja	Análisis II	Metodología de la Investigación Científica
VII Semestre		Lógica Trabajo de grado I		Programación Lineal
VIII Semestre		Historia De La Matemática Trabajo de Grado		Modelaje y Simulación

En el I y II semestre de la carrera se imparten los cursos de Redacción de Informe I, Redacción de Informe II y en el Área General en los semestres III y IV se imparten las materias Inglés Científico I e Inglés Científico II. Respecto a "comunicar conocimiento", estos dos cursos preparan a los estudiantes para la elaboración de informes, correcta redacción, correcta escritura, semántica y otros tópicos. Estos contenidos podrían satisfacer el logro de dicha competencia en el sentido que permite la correcta comunicación. Sin embargo, es necesario notar que la competencia comunicar es muy general y no expresa con claridad si se refiere al significado estricto de la palabra comunicar, expresar de forma oral, escrita o mímica, o se trata de otro sentido de la comunicación. Respecto a "conocimiento" es un contenido indeterminado pues no expresa un área del conocimiento específico ni distintivo de la profesión, sino que es un dominio ilimitado.

El "fomentar actitudes hacia el estudio de la Matemática" puede ser interpretado de diversas maneras, si una de ellas fuera aprender Matemática, diríamos que todas las materias del Plan de Estudio contribuyen al alcance de esa competencia pues en cada una de ellas se aprende distintas operaciones matemáticas. Sin embargo, si la intención es el significado textual de la declaración "fomentar actitudes hacia el estudio Matemática" deberíamos suponer un rotundo no al logro de esa competencia porque al analizar los programas de estudio no existe ninguno con contenidos que fomenten las competencias actitudinales.

En cuanto a “Abordar problemas de la Matemática y sus aplicaciones” aproximadamente el 80 % de los programas están diseñados para lograr esta competencia porque sus contenidos comprenden conceptos y procesos fundamentales de la Matemática y sus aplicaciones en áreas como Física, Ingeniería, Ecología, Informática y otras Sin embargo la competencia “abordar” es una acción que no especifica el nivel de dominio que se desea obtener pues expresa la sensación de acercarse a o aproximarse a, objetivos inespecíficos que no deben utilizarse al construir una declaración de competencia para un perfil de egreso por su falta de exactitud en su comprensión

“Incursionar en otras áreas de las Ciencias y la Tecnología (Computación, Banca, Finanzas, Seguros,)” que son competencias que debe tener el egresado de la Licenciatura en Matemática según el perfil de egreso, en el análisis del Plan de Estudio se encuentra que la competencia tecnológica sí se cumple porque contiene materias como Programación I y II y Programación Lineal y Modelaje y Simulación La competencia que abarca Banca, Finanzas y Seguros, según el resultado del análisis del plan de estudio, se comprueba que no existe ningún programa, tal como Matemática Financiera, Teoría de ventas, corridas para el cálculo de seguro, entre otras, para respaldar este dominio por lo cual esta declaración del perfil no se cumple También se destaca el empleo de un objetivo ambiguo o superficial en el sentido que “incursionar” no expresa claridad en el nivel de dominio del área de esta competencia

Cabe notar que existen 4 materias en el Plan de Estudio cuyos contenidos se relacionan con la docencia de la Matemática y son Didáctica de la Matemática, Didáctica del Álgebra, Didáctica de la Geometría y Teoría del Aprendizaje y éstos contenidos no aparecen reflejados en ninguna de las competencias que forman el perfil de egreso del Licenciado en Matemática

Es importante indicar que las encuestas aplicadas a egresados y empleadores arrojan como resultado que son necesarios más contenidos didácticos de la

Matemática, pues es el campo ocupacional donde casi la totalidad de los egresados ingresará como profesionales de la Matemática Sin embargo, este dominio no se menciona en el perfil de egreso del Licenciado en Matemática

Al analizar el perfil de egreso del Licenciado en Matemática del Plan vigente (1995) se evidencia lo siguiente

- En lo referente a estar capacitado para “comunicar conocimientos y fomentar actitudes” esto no queda claro Es evidente que su contenido no está delimitado o determinado, sino que “cae en el vacío disciplinar, epistémico” (Hawes, 2010) cuando dice “comunicar conocimiento”
- Respecto al “fomentar actitudes hacia el estudio de la Matemática”, es una declaración que igualmente expresa un contenido ambiguo de la competencia deseada pues “hacia el estudio de la Matemática” no describe el dominio o campo de la Matemática en el que se desea fomentar dichas actitudes “Fomentar actitudes” se trata de competencias actitudinales y en el plan de estudio no existe programa que contenga estos dominios por lo que este enunciado del perfil no puede ser alcanzado
- El “abordar problemas de la Matemática y sus aplicaciones” parece referirse a estar capacitado para resolver problemas de Matemática y sus aplicaciones, en este sentido ésta sí se cumpliría pues la cantidad de programas que abordan este tema son el 80% del plan de estudio Sin embargo, es necesario resaltar que “abordar” es un término muy ambiguo que no expresa el nivel de dominio al que se refiere la competencia Respecto al contenido “problemas de la matemática y sus aplicaciones”

expresa un campo muy general y no determinado. Esto quiere decir que la declaración del contenido no es identitaria de la profesión.

- Además “incursionar en otras áreas de las ciencias y la tecnología (Computación, Banca, Finanzas, Seguros, entre otras)”, en la rama de Tecnología en Informática (computación) si se está logrando por los cursos de Programación I y II del IV y V semestre y Programación Lineal en el séptimo semestre en los que se les enseña a los estudiantes lenguajes para confeccionar programas de aplicación de Matemática. Al declarar “incursionar en banca, finanza y seguros” no existe ningún programa de estudio que contemple estos tópicos por lo que esta competencia no se logra. Igualmente, “incursionar” es una acción que no es clara ni describe el nivel del dominio que se desea lograr.

El desarrollo de una propuesta curricular requiere un proceso de consulta (Taller DACUM) como bien se propone en el Modelo Académico curricular de la UP. De las consultas a empleadores, docentes y egresados se señalan algunos aspectos que se destacan a continuación y que merecen atención para una propuesta de nuevo perfil.

- 1 El egresado de la Licenciatura en Matemática debe ser capaz de enseñar Matemática de manera significativa y aplicando los conceptos a otras disciplinas, en los niveles de educación Básica, Media y Superior.
- 2 Propiciar una relación óptima con sus estudiantes y compañeros de labores.
- 3 Debe ser capaz de aplicar el conocimiento Matemático para resolver situaciones de la vida práctica y nacional.
- 4 Ser capaz de investigar los problemas de sus estudiantes en el área de Matemática y ciencias relacionadas al tiempo que encontrar una solución a los mismos.

El perfil de egreso debe considerar además

1 Factores didácticos – metodológicos Contempla la ausencia de materiales y recursos didácticos, abuso de la metodología tradicional, insuficiente formación en matemática de un significativo grupo de docente de básica general, docentes altamente calificados en matemática, en pre-media, media y superior, pero carentes de variedad de medios para compartir los conocimientos con sus estudiantes, entre otros

2 Factores socio – económicos Incluye el desconocimiento de los problemas sociales de los estudiantes, bajo ingreso económico familiar, ausencia de materiales y equipos necesarios para la enseñanza – aprendizaje de la matemática, creciente población estudiantil con familias disfuncionales con múltiples carencias, etc

3 Factores políticos Contempla la falta de continuidad en los proyectos educativos, cambios en los planes y programas sin una adecuada justificación, la política educativa depende del partido gobernante y no responde plenamente a los intereses y necesidades de la población

4 Factores culturales Incluye aspectos tales como las influencias étnicas, la actitud social y colectiva de la población hacia la matemática y la poca importancia que le prestan, los ciudadanos, a la educación matemática como un instrumento de trabajo y superación

5 Otros factores Se puede considerar en este sentido la combinación de los factores antes mencionados y los factores psicológicos involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática

Según el proyecto Tunning para América Latina 2011-2013 al terminar una Licenciatura en Matemática deberían ser capaz de

1 Dominio de los conceptos básicos de la Matemática superior

- 2 Capacidad para construir y desarrollar argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusiones
- 3 Capacidad para expresarse correctamente utilizando el lenguaje de la Matemática
- 4 Capacidad de abstracción, incluido el desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas
- 5 Capacidad para formular problemas en lenguaje matemático, de forma tal que se faciliten su análisis y su solución
- 6 Conocimiento de la evolución histórica de los conceptos fundamentales de la Matemática
- 7 Capacidad para iniciar investigaciones matemáticas bajo la orientación de expertos
- 8 Capacidad para formular problemas de optimización y toma de decisiones e interpretar las soluciones en los contextos originales de los problemas
- 9 Capacidad para contribuir en la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones reales
- 10 Capacidad para utilizar las herramientas computacionales de cálculo numérico y simbólico para plantear y resolver problemas
- 11 Destreza en razonamientos cuantitativos
- 12 Capacidad para comprender problemas y abstraer lo esencial de ellos
- 13 Capacidad para extraer información cualitativa de datos cuantitativos
- 14 Disposición para enfrentarse a nuevos problemas en distintas áreas
- 15 Capacidad para trabajar con datos experimentales y contribuir a su análisis

- 16 Capacidad para comunicarse con otros profesionales no matemáticos y brindarles asesoría en la aplicación de las matemáticas en sus respectivas áreas de trabajo
- 17 Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios
- 18 Capacidad para presentar los razonamientos matemáticos y sus conclusiones con claridad y precisión y de forma apropiada para la audiencia a la que van dirigidos, tanto oralmente como por escrito
- 19 Conocimiento básico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas
- 20 Dominio de la matemática elemental, es decir, la que se debe incluir en la enseñanza preuniversitaria
- 21 Capacidad de participar en la elaboración de los programas de formación matemática en los niveles preuniversitarios
- 22 Capacidad para detectar inconsistencias
- 23 Conocimiento del inglés para leer, escribir y exponer documentos en inglés, así como comunicarse con otros especialistas

(2013, Tunning para América Latina 2011-2013)

Propuesta:

El Perfil de egreso de un estudiante de Licenciatura en Matemática debería contemplar las siguientes competencias

- 1 Posibilitar que cada alumno desarrolle, dentro de sus capacidades, la comprensión y destrezas matemáticas exigidas para la vida adulta, para el trabajo y posteriores estudios y aprendizajes, teniendo siempre presente las diferencias o dificultades que algunas alumnas y algunos alumnos experimentarán para lograr una comprensión apropiada
- 2 Proporcionar a cada estudiante los fundamentos de la matemática que pueda necesitar para estudiar otras asignaturas
- 3 Ayudar a cada alumno a desarrollar, el gusto por la matemática misma y la conciencia del papel que ha jugado y, seguirá jugando en el desarrollo, tanto de la ciencia y la tecnología, como de nuestra civilización
- 4 Y, sobre todo, hacer consciente a cada alumno de que la matemática le proporciona un poderoso medio de comunicación y de ayuda para explorar, crear y acomodarse en las nuevas condiciones y crear nuevos conocimientos para la vida

Además en el aspecto social el egresado debería ser

- 1 Personas que sepan leer y escribir matemáticamente, ya que las demandas tecnológicas de la sociedad requieren cada vez más habilidades y comprensión de las mismas, así como la resolución de problemas complejos
- 2 Aprendizaje para toda la vida, ya que cada vez es más frecuente cambiar de trabajo y la habilidad para resolución de problemas ayudará para explorar, crear, acomodar a las nuevas condiciones y crear nuevos conocimientos para la vida
- 3 Oportunidad para todos, ya que la matemática ha llegado a ser un filtro para trabajar y para la participación en nuestra sociedad (2011, L. Moreno)

CONCLUSIONES

La declaración del perfil del egresado de la Licenciatura en Matemática contiene enunciados ambiguos, que se prestan para diversas interpretaciones respecto a los logros deseados o competencias, y también en la expresión de los ámbitos de realización o contenido de dichas competencias

Hay competencias expresadas en el perfil que no están respaldadas por programas de estudio que contengan dichos contenidos, como es el caso de Banca, Finanzas y Seguro

Cabe notar que en el análisis de los programas de estudio como Didáctica de la Matemática, Teoría del Aprendizaje, Didáctica del Algebra, Didáctica de la Geometría los contenidos de estos no se ven reflejados en el perfil de egreso en cuestión

De las consultas a egresados, empleadores y docentes se destaca que el perfil de egreso no se corresponde con las necesidades sociales

El curriculum está estructurado según los programas de estudio para que el Licenciado en Matemática tenga un conocimiento en el Algebra, la Geometría y el Análisis Matemático, que es importante para el egresado en Matemática, pero se descuida su aplicación en otras áreas como la banca, finanzas y los seguros

Los programas de estudio están confeccionados para lograr un conocimiento en las áreas de la Matemática en su dominio conceptual y procedimental, pero no en el dominio actitudinal

La realidad del mercado laboral del Licenciado en Matemática exige un egresado que, además del dominio de la Matemática, posea las competencias para la enseñanza, esto es para el ejercicio de la docencia que es el área en el que 99% de los egresados se insertarán como profesionales

A partir de la revisión del Plan de estudios y los Programas de asignatura se observan debilidades que claramente no responden a lo establecido en el

Estatuto universitario 2009 ni el Modelo Educativo y Académico de la UP en cuanto a

- **No presentan las competencias a lograr El 100% de los programa está escrito con objetivo de aprendizaje y la tendencia es que destaquen las competencias**
- **La asignatura Matemática 101ª Fundamento I , Probabilidad y Estadística I y II no presentan programas, solo una lista de contenidos**
- **Se observa que todos los programas presentan objetivos de aprendizaje que están en las categorías de conocimiento, comprensión, aplicación y algunas materias muy pocas llegan al análisis**
- **No se declaran el logro de objetivos tipo actitudinales ni procedimentales**

De acuerdo a los egresados, empleadores y docente, el perfil actual del licenciado en matemática no es el que se necesita en el campo laboral Los tres grupos consultados indicaron que se necesitan competencias en la didáctica, la planeación, la confección de material didáctico y las actitudes en el aula de clase

Los programas de estudio no han sido evaluado desde 1995 cuando fueron aprobados y confeccionados al igual que el perfil de estudio, por lo que urge su redefinición

El mercado laboral necesita docentes que se desenvuelvan de una manera profesional adecuada y en esta licenciatura estamos pretendiendo egresar profesionales con otras habilidades, destrezas que el campo labora

RECOMENDACIONES

Estas recomendaciones surgen de las evaluaciones de los programas del plan de estudio y de las encuestas hechas a los docentes de la Escuela de Matemática, a los egresados de la carrera aplicadas del plan de estudio que inició en el año 1995 y a los empleadores

Recomendaciones con relación a los programa de estudio de la carrera de licenciatura en Matemática de la Universidad de Panamá

Los planes de estudios de la licenciatura en matemática no están diseñados por competencias como indica el Estatuto Universitario por tal motivo se recomienda elaborar de acuerdo a competencias. Deben ser revisados con más frecuencia para mejorar su implementación en el aula de clase

En relación con las actividades de aprendizaje se recomienda utilizar metodologías más activas para el estudiante y se incorpore la tecnología en las mismas y esta se refleje en el plan de estudio

Se debe introducir la formación didáctica dentro de los programas de estudio de la carrera por que carecen en su mayoría del mismo

Se debe agregar al plan de estudio más hora de técnica de investigación para que los egresados se formen en esta competencia que es básica para el desarrollo profesional

La escuela de Matemática no cuenta con la totalidad de los programas de las asignaturas y estos deben ser elaborados

Se deben agregar algunos cursos al programa de estudio que puedan llenar los requisitos del perfil de egreso o se debe estudiar el cambio de dicho perfil

Algunos cursos de plan de estudio no son relevantes ni para la formación profesional, social y humanística

Entre lo planteado por la política de la Universidad de Panamá y el curriculum ejecutado en la licenciatura en Matemática hay correlación

La didáctica debe ser incorporada como área de conocimiento y no en forma general, es decir didáctica de la geometría, didáctica de la aritmética, didáctica del álgebra

Las encuestas aplicadas a los docentes de la Escuela de Matemática, a los egresados de la carrera del plan de estudio que inició en el año 1995 y a los empleadores dieron como resultado las siguientes recomendaciones

Se recomienda antes de modificar el programa de estudio de 1995 se desarrolle una consulta a los docentes, egresados y empleadores de la necesidad real que tiene la nación Panameña en relación a las competencias que debe poseer un egresado de la licenciatura en Matemática

La participación de los docentes en las decisiones se toman en la licenciatura en Matemática es casi nula y es necesaria para confeccionar un programa real de los egresados de licenciados en Matemática

Se necesita un Licenciado en Matemática que tenga como perfil de egreso la docencia ya que es en esa área donde se encuentra la mayor cantidad de empleo, en los programas evaluados se destacan Didáctica de la Matemáticas y Teorías de Aprendizaje, pero los resultados de la encuesta indican que se necesitan reforzar en este tipo de competencias

Se debe enfatizar más en la parte humanística en especial de las actitudes del egresado de la licenciatura en Matemática

Se recomienda introducir un programa de práctica en la enseñanza de la matemática impartido por profesores de matemática y en lo posible una escuela modelo para la enseñanza de la Matemática, que sería un ejemplo a nivel nacional

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Aguilera, Juan Carlos, Cuevas, Gabriela, adaptación de la metodología Tunning para el levantamiento del perfil de egreso de los alumnos de bachillerato de la universidad de los andes, Calidad en la Educación 2011, Issue 34, p219-230 12p 1 Chart Tipo de documento Article
- Andrade, María Luisa, Vivero, Silva, Martínez, Pablo, Aportes Teóricos-Prácticos para el Diseño Curricular Universitario, 20014, p165
- Avagliano, Alessandro R, Vega, Sylvana A , Mejora del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Carrera de Ingeniería de Ejecución Mecánica Diseño Micro-curricular Basado en Resultados de Aprendizaje, Formación Universitaria 2013, Vol 6 Issue 4, p3-11 9p
- Barrenechea Ayesta, Miren, Cardona Rodríguez, Antonio, Barandiaran Galdós, Marta, Mijangos del Campo, Juan José, Olaskoaga Larraun, Jon, El desarrollo de la identidad profesional en la universidad una propuesta desde la docencia en Gestión de Negocios, Revista de Docencia Universitaria mayo-ago 2013, Vol 11 Issue 2, p413-441 29p
- Carvajal Rojas, Jaime Humberto, Revisión y análisis de diseño mecatrónico para diseño curricular transdisciplinario de programas de ingeniería multidisciplinares, Scientia et Technica abr 2013, Vol 18 Issue 1, p86-94 9p
- Cendales, L y Mariño, G , La investigación y la práctica docente Aprender a investigar, investigando, 24-34, Fe y Alegría Federación Internacional – Fundación Santa María, Caracas, Venezuela (2003)
- Chan de Lu, Diana (2005), Evaluación del diseño curricular de la carrera de trabajo social en el período 1999-2001 del Centro Regional Universitario de Veraguas, Panamá Universidad, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado,
- Claudio Sartorreyo, Stefano (2014), la Co-teorización intercultural de un modelo curricular en chiapas, México, Revista Mexicana de Investigación Educativa Jan-Mar 2014, Vol 19 Issue 60, p73-101 29p
- Coral, Alicia Lara, Mejía, María Luisa Álvarez, Ocampo, Juan Carlos Yepes, creatividad y desempeño académico de estudiantes universitarios -

- licenciatura universidad de caldas, Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (1900-9895) jul-dic2011, Vol 7 Issue 2, p57-66 10p
- Cruz Acosta, Yoesdely del Carmen, Barnos Queipo, Enrique Aurelio, el diseño curricular en la educación técnica y profesional en su relación con el desarrollo local, Revista Didasc@lia Didáctica y Educación Abr-jun2014, Vol 5 Issue 2, p247-258 12p
- Cruz Cardona V Evaluación y acreditación de programas de postgrado Madrid Asociación Universidad Iberoamericana de Postgrado, 1996
- Díaz Sardiñas, Adolfo, Portuondo Padrón, Roberto, la formación del ingeniero en ciencias informática un análisis epistemológico desde la perspectiva curricular; Revista Didasc@lia Didáctica y Educación Abr-jun2014, Vol 5 Issue 2, p165-182 18p
- Figueredo, Simón Sierra, Gómez, Marta Pernas, Sacasas, José A Fernández, Cobelo, Juan Manuel Diego, Aguilera, Eva Miralles, Castro, Gladys de la Torre, García, Nerys González, Monteagudo, María Cardona, Hernández, Zoila Acosta(2010), Modelo metodológico para el diseño y aplicación de las estrategias curriculares en Ciencias Médicas, Revista Cubana de Educación Medica Superior Ene-mar2010, Vol 24 Issue 1, p33-41 9p 1 Diagram, 2 Charts
- García B , José Joel (2004), Evaluación del diseño curricular de la licenciatura en Educación Preescolar del Centro Regional Universitario de Azuero, Herrera, Panamá CRU Azuero, Vicerrectoría de Investigación Y Postgrado,
- Gonzalez, J, Wagenaar, R (2003) Tunning educational structures in Europe Informe Final Bilbao Universidad de Deusto- University of Gronngen.
- Jaén L , Narcisa(2008), Evaluación diagnóstica del diseño curricular de la carrera de Licenciatura en Administración Pública que oferta la Universidad de Panamá en el Centro Regional Universitario de Coclé, Panamá Universidad, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado,

- Jiménez, Ins (2015), Propuesta para la actualización del diseño curricular por competencia de la Licenciatura de Matemática, documento elaborado por la comisión curricular de la escuela de Matemática, Ciudad Universitaria, Octavio Méndez Pereira, 2015
- Lara Corro, Rosemary Elisa(2004), Análisis del diseño curricular de la carrera de licenciatura en contabilidad en el Centro Regional Universitario de Azuero Panamá Universidad, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado,
- Lazo Machado, Jesús, de la Cruz Capote, Berta, Hernández Calderón, Ernesto, equivalencia entre el sistema de evaluación y acreditación de carreras universitarias de cuba (sea-cu) y el sistema de evaluación y acreditación de carrera universitarias de raíces (sea-ia), Pedagogía Universitaria 2009, Vol 14 Issue 5, p52-58 7p 1 chart
- Llanio Martínez, Giraldo, Dopico Mateo, Ileana, Suros Reyes, Esther, la evaluación del impacto de los profesores de acreditación variables e indicadores, Pedagogía Universitaria 2011, Vol 16 Issue 1, p1-12 12p
- López, Luz stella, Torro-Álvares, Catalina Formación de docentes en la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas en la Red de Comprensión Lectora y Matemáticas - CCyM, segunda etapa, Universitas Psychologica sep-dic2008, Vol 7 Issue 3, p753-765 13p 1 Diagram, 1 Chart
- Mendoza, Olga Scarlet Gómez, de Castro, Adela Esther de Castro (ene-jun2011), Diseño y programación curricular una experiencia en el Caribe colombiano, ene-jun2011, Issue 14, p112-125 14p
- Nolla N Modelo de evaluación del plan de estudios de las especialidades médicas yestomatológicas WW/sld/revista/educación médica superior 1998 2 15 de sept 2001
- Ortega Sánchez, Moisés(2004) Evaluación de la eficiencia y eficacia interna del curso de fotografía para los segundos y terceros años de la Licenciatura en Diseño Gráfico de la Facultad de Arquitectura en la Universidad de Panamá, Panamá Universidad, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado,

- R A Zapata Sánchez (2009), Evaluación curricular del Plan de estudios de la carrera de Docencia de la matemáticas, biblioteca del instituto centroamericano de administración educativa, universidad de Panamá
- Ruiz Socarras, José Manuel, Barreto Argilagos, Gaspar, Blanco Sánchez, Ramón, importancia de la existencia o no de relaciones de dependencias entre agrupaciones de contenidos en un plan de estudios, Pedagogía Universitaria 2009, Vol 14 Issue 3, p59-70 12p
- Sabrina Patricia Canedo Ibarra, Contribución al estudio del aprendizaje de la ciencias experimentales en la educación infantil cambio conceptual y construcción de modelos científicos constructores, Barcelona, abril del 2009, tesis doctoral
- Salvador, Laurentino, Argos, Javier, Ezquerro, M^a Pilar, Osoro, José Manuel, Castro, Ana, perfiles de estilos de aprendizaje de los estudiantes universitario y metodología docentes, Bordón 2011, Vol 63 Issue 2, p41-52 12p
- Sarmiento, Pedro, Tovar, María Clara El análisis documental en el diseño curricular Un desafío para los docentes , Colombia Medica Oct-dec2007 supplement, Vol 38, p54-63 10p 1 Diagram, 3 Charts
- Sarmiento, Pedro, Tovar, María Clara El análisis documental en el diseño curricular Un desafío para los docentes , Colombia Medica Oct-dec2007 supplement, Vol 38, p54-63 10p 1 Diagram, 3 Charts
- Tomado de Wikipedia, en enciclopedia libre, Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals, pp 201-207, B S Bloom (Ed) David McKay Company, Inc 1956
- Toro, Luis Alberto C (2007) Matemática, Ingeniería y Computadora Revista Educación en Ingeniería 2, 3, 55-65
- Toro, Luis Alberto C (2007) Matemática, Ingeniería y Computadora Revista Educación en Ingeniería 2, 3, 55-65
- Tovar, María Clara, Sarmiento, Pedro, El diseño curricular, una responsabilidad compartida, Colombia Medica Oct-dec2011, Vol 42 Issue 4, p508-517 10p

- Tovar, María Clara, Sarmiento, Pedro, El diseño curricular, una responsabilidad compartida, Colombia Medica Oct-dec2011, Vol 42 Issue 4, p508-517 10p (Tovar, María Clara, Sarmiento, Pedro, (oct-dec2011)
- Universidad de Panamá (2010) Perfil de Egreso de licenciatura en Matemáticas Disponible en Declaración del perfil de Egreso disponible web [http //www up ac pa/ftp/2010/f_ciencias/Documentos/LicMatematicas-otors pdf](http://www.up.ac.pa/ftp/2010/f_ciencias/Documentos/LicMatematicas-otors.pdf)
- Universidad de Panamá (2009) Modelo Educativo Académico de la Universidad de Panamá
- Universidad de Panamá (2009) Políticas de la Universidad de Panamá Disponible en [http //www up ac pa/ftp/2010/f_ciencias/Documentos/LicMatematicas-otors pdf](http://www.up.ac.pa/ftp/2010/f_ciencias/Documentos/LicMatematicas-otors.pdf)
- Vásquez Rodríguez, Carlos Alfredo, Caro Camacho, Pablo Alexander, aplicación de los métodos pedagógicos problemáticos a la caracterización de las asignatura de un plan de estudios de ingeniería electronica, Revista Educación en Ingeniería 2011, Issue 12, p12-22 11p
- Voisin, Yolanda Serres, Un estudio de la formación profesional de docentes de matemática a través de investigación-acción, Revista de Pedagogía mayo2007, Vol 28 Issue 82, p287-310 24p

ANEXOS

Anexo N° 1

Objetivo general:	Objetivos específico	Indicadores	Instrumentos	Fuentes
1. Evaluar el diseño curricular del egresado en licenciatura en matemática y si cumple con el perfil de egreso de los estudiantes de dicha licenciatura	1. Analizar el perfil del egresado de licenciatura en matemática.	1 Perfil de Egresado	1. matriz	1. Diseño.
	2. Identificar las asignaturas cuyos contenidos se relacionan con el perfil.	2. contenidos de los contenidos de las materias vs. el perfil de egreso asignatura	2. matriz.	2. Programas de estudios.
	3. Describir como están estructurados los elementos del curriculum en función de las asignaturas de la licenciatura en matemática.	3. Estructura del Diseño curricular de la carrera. Los propósitos educativos, los contenidos, las estrategias y medios para el aprendizaje y la enseñanza, los criterios para la selección y diseño de actividades y para la evaluación.}recursos	3. matriz.	3. Diseño curricular de la licenciatura.
	4. Analizar las exigencias del mercado laboral para la incorporación del licenciado en matemática.	4. Los empleadores y egresado de la licenciatura. Conocimiento en el área. Resolución de problemas. Didáctica Ética profesional Manejo de las Tic	4. Encuesta	4. Empleadores y egresados.
2. Proponer los lineamientos para el diseño curricular acorde a las exigencias del mercado laboral.	5. Elaborar el perfil del		5. Encuesta	5. Empleadores de los licenciados en matemática

	<p>licenciado en matemática en relación a los resultados del mercado laboral</p> <p>6 Proponer las competencias generales y específicas de la carrera que permitan visualizar la maya curricular que se debe ajustar</p>	<p>Actualización de en matemática</p> <p>5 Necesidades del país en el área de matemática Educadores</p>		<p>y egresados</p>
--	--	---	--	--------------------

Anexo N° 2

MEDIANTE EL SIGUIENTE CUESTIONARIO SE DESEA CONOCER SU OPINIÓN SOBRE EL PERFIL PROFESIONAL DEL LICENCIADO EN MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMA. LEA Y RESPONDA CON LETRA CLARA Y DE TAL MANERA QUE BRINDE TODA LA INFORMACION QUE POSEA.

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Cuestionario para Docentes

Preguntas:

Sexo_____ **Edad**_____ **Estado civil**_____ **Correo electrónico**_____ **teléfono**_____

ESPECIALIDAD· _____ **CONDICION** _____
AÑOS DE SERVICIO _____

1 ¿Qué curso dicta Usted en la Carrera de Licenciatura en matemática?

2 ¿Cuántos años tiene de ser docente en la Licenciatura en Matemática?
1 – 5 años _____ 5-10 años _____ 10-20 años _____
21 o más _____

3 ¿Conoce el perfil de los Licenciados en matematica?
SI _____ NO _____

4 ¿Mencione las características del perfil profesional de los Licenciados en Matematica? _____

5 ¿Cree Usted que el perfil profesional actual del Licenciado en Matemática, responde a la demanda del mercado ocupacional actual? ¿Cuáles son las habilidades y destrezas que debe tener el Licenciado Matemática?
SI _____ Por qué _____

NO _____ Por _____ qué _____

6 ¿Cuáles son los espacios laborales en que se pueden desempeñar los Licenciados en Matemática? _____

7 ¿En qué instituciones, se encuentran laborando actualmente los Licenciados en Matemática? _____

8 ¿Cuáles son las funciones y tareas que debe desempeñar un Licenciado en Matemática? _____

9 ¿Cuáles considera Usted son las principales debilidades en la formación académica de los Licenciados en Matemática?

- Conceptuales _____
 - Procedimentales _____
 - Actitudinales _____
 - Otros _____
- Cuáles _____

10 ¿Qué aspecto del perfil profesional actual de los Licenciados en Matemática, considera Usted que se deben mejorar?

- Conceptuales _____
 - Procedimentales _____
 - Actitudinales _____
 - Otros _____
- Cuáles _____

Anexo N° 3

MEDIANTE EL SIGUIENTE CUESTIONARIO SE DESEA CONOCER SU OPINIÓN SOBRE EL PERFIL PROFESIONAL DEL LICENCIADO EN MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMA. LEA Y RESPONDA CON LETRA CLARA Y DE TAL MANERA QUE BRINDE TODA LA INFORMACION QUE POSEA.

INSTRUMENTO Cuestionario para Egresados

Preguntas

Sexo _____ Edad _____ Estado civil _____ Correo electrónico _____ teléfono _____

1 ¿Cuántos años tiene de haber recibido el título de Licenciatura en matemática? _____

2 ¿Tiene experiencia laboral como Licenciatura en matemática? _____

3 ¿Actualmente se desempeña como Licenciado en matemática? _____

4 ¿Cuáles son las principales funciones que desempeña en su puesto de trabajo?

5 ¿Qué habilidades y destrezas necesita para desempeñarse en el puesto de trabajo actual?

6 ¿Cuáles son los espacios laborales que existen actualmente para los Licenciatura en matemática en Panamá?

7 ¿Qué requisitos le exige el mercado laboral para contratarlo como Licenciado en matemática?

8 ¿Qué aspectos de su formación profesional considera Usted, debe mejorar?

Anexo N° 4

MEDIANTE EL SIGUIENTE CUESTIONARIO SE DESEA CONOCER SU OPINIÓN SOBRE EL PERFIL PROFESIONAL DEL LICENCIADO EN MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMA. LEA Y RESPONDA CON LETRA CLARA Y DE TAL MANERA QUE BRINDE TODA LA INFORMACION QUE POSEA.

INSTRUMENTO. Cuestionario para empleador

Preguntas

Sexo _____ Edad _____ Estado civil _____ Correo
electrónico _____ teléfono _____

- 1 Ha empleado en su empresa o institución algún Licenciado en Matemática egresado de la Universidad de Panamá?
Si _____
No _____
- 2 ¿Cuáles son las principales funciones que él o ella desempeñan en su puesto de trabajo?

- 3 ¿Qué habilidades y destrezas se requieren para desempeñarse en ese puesto de trabajo?

- 4 ¿Cuáles considera Usted son las principales debilidades en la formación académica de los Licenciados en Matemática en este campo laboral?
 - Conceptuales _____
 - Procedimentales _____
 - Actitudinales _____
 - Otros _____Cuáles _____

- 5 ¿Qué aspecto del perfil profesional actual de los Licenciados en Matemática, considera Usted que se deben mejorar para desempeñarse en este espacio laboral?
 - Conceptuales _____
 - Procedimentales _____
 - Actitudinales _____
 - Otros _____Cuáles _____

- 6 ¿Qué aspectos de su formación profesional considera Usted, debe mejorar?

Anexo N° 5

MATRIZ PARA ANALIZAR LAS ASIGNATURAS

General:

Nombre de la asignatura: _____

PROGRAMACIÓN ANALÍTICA si _____ no _____

El Docente Realiza Programación Didáctica (Semestral) si _____ no _____

PRESENTACIÓN																	
Datos generales																	
• Nombre de asignatura																	
• Codificación																	
• Código de horario																	
• Código de asignatura																	
• Cantidad de horas (teóricas, prácticas y laboratorios)																	
• Créditos																	
• Profesor																	
• Código del profesor																	
• Fecha de elaboración del doc.																	
• Fecha de aprobación																	
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA																	
• Cantidad de módulos(según horas) si _____ no _____																	
• Temas a desarrollar en la signatura si _____ no _____																	
JUSTIFICACIÓN																	
• Responde al perfil (importancia, por qué esta allí)																	
CONTENIDO																	
Competencias	Conceptual					Procedimental					Actitudinal						
Objetivos	Cognitivo					Procedimental					Actitudinal						
	C	C	A	A	S	E	R	B	P	F	D	V	R	R	V	O	C
ESTRATEGIAS DIDACTICAS																	
Técnica activa				Técnica pasiva				Actividades				Recurso				Evaluación	
Notas importantes:																	
<ul style="list-style-type: none"> • Para la Licenciatura, por cada 1 horas teóricas semanales es 1 crédito • Por cada 2 horas prácticas semanales es (1 crédito) • Post grado 16 teóricas (1 credito) y 32 prácticas (1 crédito) 																	
Detectar si las asignaturas tienen la misma cantidad de créditos																	

En el diseño curricular, no siempre tienen que estar todos los departamentos en los cursos, puede la carrera estar orientada a un solo departamento

ORDEN

- 1 DISEÑO CURRICULAR**
- 2 PLAN DE ESTUDIOS**
- 3 PROGRAMA DE ASIGNATURA**

Anexo N° 6

Después de un análisis de la carrera que utiliza el nombre de licenciado en Matemática y evaluar el mapa curricular del mismo

MATRIZ PARA ANALIZAR LAS ASIGNATURAS

General:

Nombre de la asignatura: Geometría I MAT 112 A

PROGRAMACIÓN ANALÍTICA si X no

El Docente Realiza Programación Didáctica (Semestral) si X no

PRESENTACIÓN	
Datos generales	
• Nombre de asignatura	Si
• Codificación	si
• Código de horario	no
• Código de asignatura	no
• Cantidad de horas (teóricas, prácticas y laboratorios)	si
• Créditos	si
• Profesor	no
• Código del profesor	no
• Fecha de elaboración del doc.	no
• Fecha de aprobación	no
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA	
•Cantidad de módulos(según horas) 6 módulos si X no	
•Temas a desarrollar en la signatura 31 temas a desarrollar si X no _____	
JUSTIFICACIÓN	
• Responde al perfil (importancia, por qué esta allí) Fundamental para el estudio de las materia de matemáticas, en el área geometría.	

CONTENIDO																		
Competencias		Conceptual						Procedimental						Actitudinal				
NO																		
Objetivos		Cognitivo						Procedimental						Actitudinal				
SI		C	C	A	A	S	E	R	B	P	F	D	V	R	R	V	O	C
		x	x	x	x													

ESTRATEGIAS DIDACTICAS				
Técnica activa	Técnica pasiva	Actividades	Recurso	Evaluación
	X	X	X	

Notas importantes:

- Para la Licenciatura, por cada 1 horas teóricas semanales es 1 crédito
- Por cada 2 horas prácticas semanales es (1 crédito)
- Post grado 16 teóricas (1 CREDITO) y 32 prácticas (1 crédito)

Detectar si las asignaturas tienen la misma cantidad de créditos

En el diseño curricular, no siempre tienen que estar todos los departamentos en los cursos, puede la carrera estar orientada a un solo departamento.

ORDEN

1. DISEÑO CURRICULAR
2. PLANDE ESTUDIOS
3. PROGRAMA DE ASIGNATURA

Anexo N° 7

MATRIZ PARA ANALIZAR LAS ASIGNATURAS

General:

Nombre de la asignatura: Fundamento de las matemáticas- MAT 101

PROGRAMACIÓN ANALÍTICA si _____ no X

El Docente Realiza Programación Didáctica (Semestral) si _____ no X

PRESENTACIÓN																	
Datos generales																	
• Nombre de asignatura									no								
• Codificación									no								
• Código de horario									no								
• Código de asignatura									no								
• Cantidad de horas (teóricas, prácticas y laboratorios)									no								
• Créditos									no								
• Profesor									no								
• Código del profesor									no								
• Fecha de elaboración del doc.									no								
• Fecha de aprobación									no								
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA																	
• Cantidad de módulos(según horas) si _____ no <u>X</u>																	
• Temas a desarrollar en la signatura si <u>X</u> no _____																	
JUSTIFICACIÓN																	
• Responde al perfil (importancia, por qué esta allí)																	
Fundamental para el estudio de las materias de matemáticas, como álgebra, cálculo y geometría.																	
CONTENIDO																	
Competencias	Conceptual			Procedimental			Actitudinal										
Objetivos	Cognitivo						Procedimental			Actitudinal							
	C	C	A	A	S	E	R	B	P	F	D	V	R	R	V	O	C
ESTRATEGIAS DIDACTICAS																	
Técnica activa	Técnica pasiva			Actividades			Recurso			Evaluación							
Notas importantes:																	
• Para la Licenciatura, por cada 1 horas teóricas semanales es 1 crédito																	
• Por cada 2 horas prácticas semanales es (1 crédito)																	
• Post grado 16 teóricas (1 CREDITO) y 32 prácticas (1 crédito)																	

Detectar si las asignaturas tienen la misma cantidad de créditos
En el diseño curricular, no siempre tienen que estar todos los departamentos en los cursos, puede la carrera estar orientada a un solo departamento

ORDEN

- 1 DISEÑO CURRICULAR**
- 2 PLAN DE ESTUDIOS**
- 3 PROGRAMA DE ASIGNATURA**